

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Kaori Yasufuku et al.

Serial No.: To be assigned

: Art Unit: To be assigned

Filed: Herewith

: Examiner: To be assigned

For: CONNECTOR

: Atty Docket: 2004/00003

JC 853 U.S. PTO
09/690433
10/18/00



H3
12/11/00
M. Freges

SUBMISSION OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S) and
CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document(s), certified copies of which are enclosed. The documents were filed in a foreign country within the proper statutory period prior to the filing of the above-referenced United States patent application.

<u>Priority Document Serial No.</u>	<u>Country</u>	<u>Filing Date</u>
11-295225	Japan	October 18, 1999
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Acknowledgement of this claim and submission in the next official communication is respectfully requested.

Respectfully submitted,


Burton A. Amernick (24,852)
Pollock, Vande Sande & Amernick
1990 M Street, N.W.
Washington, D.C. 20036-3425
Telephone: 202-331-7111

Date:

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC853 U.S. PRO
09/690433
10/18/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月18日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第295225号

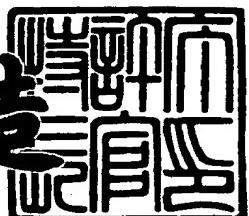
出願人
Applicant(s):

日本圧着端子製造株式会社

2000年 9月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3074247

【書類名】 特許願

【整理番号】 91018074

【提出日】 平成11年10月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01R 13/73

【発明の名称】 コネクタ及びコネクタに装着された電子モジュールの冷却方法

【請求項の数】 18

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区菊名7-9-1-202

【氏名】 安福 かおり

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島西2-5-8-802

【氏名】 保坂 泰司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区千年新町12-3-202

【氏名】 宮沢 雅昭

【特許出願人】

【識別番号】 390033318

【氏名又は名称】 日本圧着端子製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089196

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶 良之

【選任した代理人】

【識別番号】 100104226

【弁理士】

【氏名又は名称】 須原 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908372

【包括委任状番号】 9908371

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コネクタ及びコネクタに装着された電子モジュールの冷却方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子モジュールが装着されるコネクタであって、前記電子モジュールを保持するハウジング手段と、このハウジング手段に対して設けられ、前記電子モジュールに沿って空気が通り抜けることを許容する通気手段とを備えてなるコネクタ。

【請求項2】 電子モジュールが装着されるコネクタであって、前記電子モジュールの先端に設けられた導電パッドに接続されるコンタクトが取り付けられた本体部と、この本体部の両側から突設され、前記電子モジュールの両端側を保持する一対の腕部とを有するハウジング手段と、前記本体部に設けられた第1通気手段、又は前記一対の腕部の各々に設けられた一対の第2通気手段の少なくとも一方とを備えてなるコネクタ。

【請求項3】 前記一対の腕部の端に、前記電子モジュールの反装着側の端を載置し、空気を取り込む開口を有する整流手段が取り付けられた請求項2記載のコネクタ。

【請求項4】 前記一対の腕部の端に、前記電子モジュールの反装着側の端を載置する支持手段が取り付けられた請求項2記載のコネクタ。

【請求項5】 前記第2通気手段の開口が外部に向かって広がる形状を有する請求項2記載のコネクタ。

【請求項6】 平板状の電子モジュールが装着されるコネクタであって、前記電子モジュールの先端に設けられた導電パッドに接続されるコンタクトが取り付けられた本体部と、この本体部の両側から突設され、前記電子モジュールの両端側を保持する一対の腕部とを有するハウジング手段と、前記本体部に設けられた通気手段と、前記一対の腕部の各々に設けられた壁手段とを備えてなるコネクタ。

【請求項7】 前記一対の腕部の前後に、二つ以上のコネクタの腕部同士を連結させる壁部材の取付け部が形成されている請求項6記載のコネクタ。

【請求項8】 前記一対の腕部の前後に、二つ以上のコネクタの腕部同士を

連結させる係合部が形成されている請求項6記載のコネクタ。

【請求項9】 前記電子モジュールが挿入された前記コネクタの二つ以上を連結させたときに生じる上面の空間に対して上板が取り付けられた請求項7又は8記載のコネクタ。

【請求項10】 前記一対の腕部の端に、前記電子モジュールの反装着側の端を載置し、空気を取り込む開口を有する整流手段が取り付けられた請求項6記載のコネクタ。

【請求項11】 前記コンタクトは、前記本体部の前後から前記通気手段を横切って下方に延びる前側コンタクトと後側コンタクトとから成り、前記前側コンタクトと前記後側コンタクトの各々は空気の流れ方向に向かって流線型の断面を有する請求項2又は6記載のコネクタ。

【請求項12】 前記コンタクトは、前記本体部の前後から前記通気手段を横切って下方に延びる前側コンタクトと後側コンタクトとから成り、前記前側コンタクトと前記後側コンタクトの間を閉鎖するクロージャ手段を設けた請求項2又は6記載のコネクタ。

【請求項13】 前記コンタクトは、前記本体部の前後から前記通気手段を横切って下方に延びる前側コンタクトと後側コンタクトとから成り、前記前側コンタクトと前記後側コンタクトの各々に対して防塵手段を設けた請求項2又は6記載のコネクタ。

【請求項14】 前記防塵手段は、前記前側コンタクトと前記後側コンタクトの各々に対して隣り合うコンタクトの間を仕切る仕切り手段である請求項13記載のコネクタ。

【請求項15】 平板状の電子モジュールが装着されるコネクタであって、前記電子モジュールの先端に設けられた導電パッドに接続されるコンタクトが取り付けられた本体部と、この本体部の両側から突設され、前記電子モジュールの両端側を保持する一対の腕部とを有するハウジング手段と、前記一対の腕部の各々に設けられた一対の通気手段と、前記本体部に設けられた壁手段とを備えてなるコネクタ。

【請求項16】 前記通気手段の開口が外部に向かって広がる形状を有する

請求項15記載のコネクタ。

【請求項17】 前記一対の腕部の端同士を連結する壁部材を設けた請求項15記載のコネクタ。

【請求項18】 電子モジュールを保持するハウジング手段に通気手段を設け、前記通気手段に対して吸気手段又は送風手段の少なくとも一つを設置し、前記コネクタに装着された電子モジュールに前記コネクタを通り抜ける空気流を形成するコネクタに装着された電子モジュールの冷却方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、平板状のメモリモジュールなどの電子モジュールを装着し、マザーボードの表面に実装するときに用いられるコネクタに関し、特に装着された前記電子モジュールを冷却するのに適した構造を有するコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

平板状の電子モジュールは、カード状の基板と、この基板の上面と下面の両方に取り付けられたメモリチップなどの電子チップと、基板の先端側に形成され、前記電子チップに接続される導電パッドとを備えて構成される。この平板状の電子モジュールはコネクタに装着され、このコネクタがマザーボード上の所定位置に実装される。

【0003】

前記コネクタは、電子モジュールの前記導電パッドに接続されるコンタクトが取り付けられた本体部と、この本体部の両側から突設され、前記電子モジュールの両側端を保持する一対の腕部とを有するハウジングを備えて構成される。

【0004】

前記コネクタに前記電子モジュールを装着すると、電子モジュールの先端が前記本体部で保持され、電子モジュールの両側端が前記一対の腕部で保持される。このコネクタをマザーボードの上に実装すると、電子モジュールの上面に取り付けられた電子チップは上方に開放されているが、電子モジュールの下面に取り付

けられた電子チップはマザーボードと僅かな隙間を隔てて対面する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

近年、高性能のノート型パソコンが開発され、高性能の電子チップを搭載した電子モジュールが前記コネクタを介してノート型パソコン内のマザーボードに取り付けられるようになってきている。高性能の電子チップは発熱し易いため、ノート型パソコンのケース内に空気流を形成して電子チップなどを冷却する構造が採用されている。しかし、コネクタに装着された電子モジュールは、その先端と両側端の3方が本体部と一対の腕部を有するハウジングによって囲まれている。そのため、特に電子モジュールの下面とマザーボードとの間の空気の流れが滞り、電子モジュールの下面の冷却が不十分になるという問題点があった。

【0006】

そこで、本発明の第1の目的は、コネクタに装着された電子モジュールの冷却を通り抜け可能な空気流によって効率的に行うことができる構造を有する新規なコネクタを提供することである。

また、本発明の第2の目的は、コネクタに装着された電子モジュールの冷却をハウジング手段の適所の通気手段により効率的に行うことができる構造を有する新規なコネクタを提供することである。

また、本発明の第3の目的は、コネクタに装着された平板状の電子モジュールに対して、特に前記平板状の短手方向に沿った空気流を形成できる構造を有する新規なコネクタを提供することである。

また、本発明の第4の目的は、コネクタに装着された平板状の電子モジュールに対して、特に前記平板状の長手方向に沿った空気流を形成できる構造を有する新規なコネクタを提供することである。

また、本発明の第5の目的は、コネクタに装着された電子モジュールに対する冷却を効率的に行うことができる冷却方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成する第1の発明（請求項1）は、電子モジュールが装着される

コネクタであって、前記電子モジュールを保持するハウジング手段と、このハウジング手段に対して設けられ、前記電子モジュールに沿って空気が通り抜けることを許容する通気手段とを備えてなるコネクタである。

電子モジュールを装着した前記コネクタをマザーボードに実装すると、前記ハウジング手段に対して設けられた通気手段を経て、電子モジュールに沿って空気が通り抜ける。

【0008】

前記目的を達成する第2の発明（請求項2）は、電子モジュールが装着されるコネクタであって、前記電子モジュールの先端に設けられた導電パッドに接続されるコンタクトが取り付けられた本体部と、この本体部の両側から突設され、前記電子モジュールの両端側を保持する一対の腕部とを有するハウジング手段と、前記本体部に設けられた第1通気手段、又は前記一対の腕部の各々に設けられた一対の第2通気手段の少なくとも一方とを備えてなるコネクタである。

電子モジュールを装着した前記コネクタをマザーボードに実装すると、第1通気手段又は前記第2通気手段の少なくとも一方に向かって、電子モジュールの下面を空気が通り抜ける。

【0009】

この空気の流れを良くするために、前記一対の腕部の端に、前記電子モジュールの反装着側の端を載置し、空気を取り込む開口を有する整流手段を取り付けることが好ましい。また、前記一対の腕部の端に、前記電子モジュールの反装着側の端を載置する支持手段を取り付けることが好ましい。また前記第2通気手段の開口を外部に向かって広がる形状にすることが好ましい。

【0010】

前記目的を達成する第3の発明（請求項6）は、平板状の電子モジュールが装着されるコネクタであって、前記電子モジュールの先端に設けられた導電パッドに接続されるコンタクトが取り付けられた本体部と、この本体部の両側から突設され、前記電子モジュールの両端側を保持する一対の腕部とを有するハウジング手段と、前記本体部に設けられた通気手段と、前記一対の腕部の各々に設けられた壁手段とを備えてなるコネクタである。

電子モジュールを装着したコネクタをマザーボードに実装すると、前記一対の腕部の各々に設けられた壁手段により両方の側面が囲われ、前記本体部に設けられた前記通気手段に向かって空気が流れる。これにより、平板状の電子モジュールの短手方向に空気が通り抜け、長手方向に複数列設された電子チップの各々の冷却が行われる。

【0011】

複数のコネクタに共通に空気を流す場合、前記一対の腕部の前後の取り付け部に壁部材を取り付けることが好ましい。また、前記一対の腕部の前後の係合部により腕部同士を連結することが好ましい。また、コネクタの二つ以上を連結させたときに生じる上面の空間に対して上板を取り付けることが好ましい。前記一対の腕部の端に、前記電子モジュールの反挿入側を載置し、空気を取り込む開口を有する整流手段が取り付けられたものが好ましい。

前記本体部の下方に設けられた通気手段に向かって空気が流れる場合、下方に延びるコンタクトの間を空気が流れやすいように、コンタクトの断面を流線型にしたり、前コンタクトと後コンタクトの間を閉鎖するクロージャ手段を設けることが好ましい。また、前記コンタクトに空気流と共に流れる埃が溜まらないように、前記コンタクトに対して遮蔽手段や防塵手段を設けることが好ましい。また、前記防塵手段は、前記前側コンタクトと前記後側コンタクトの各々に対して隣り合うコンタクトの間を仕切る仕切り手段であるものが好ましい。

【0012】

前記目的を達成する第4の発明（請求項15）は、平板状の電子モジュールが装着されるコネクタであって、前記電子モジュールの先端に設けられた導電パッドに接続されるコンタクトが取り付けられた本体部と、この本体部の両側から突設され、前記電子モジュールの両端側を保持する一対の腕部とを有するハウジング手段と、前記一対の腕部の各々に設けられた一対の通気手段と、前記本体部に設けられた壁手段とを備えてなるコネクタである。

電子モジュールを装着した前記コネクタをマザーボードに実装すると、前記本体部に設けられた壁手段により一方の側面が囲われ、前記一対の腕部に設けられた通気手段に向かって空気が流れる。これにより、平板状の電子モジュールの長

手方向に空気が通り抜け、長手方向に複数列設された電子チップに対して順番に冷却が行われる。

【0013】

この空気の流れを良くするため、前記通気手段の開口を外部に向かって広がる形状にすることが好ましい。また、前記一対の腕部の端同士を連結する壁部材を設けることが好ましい。また、前記通気手段に吸気手段又は送風手段の少なくとも一つを接続可能にすることが好ましい。

【0014】

前記目的を達成する第5の発明（請求項18）は、電子モジュールを保持するハウジング手段に通気手段を設け、前記通気手段に対して吸気手段又は送風手段の少なくとも一つを設置し、前記コネクタに装着された電子モジュールに前記コネクタを通り抜ける空気流を形成するコネクタに装着された電子モジュールの冷却方法である。

通気手段を有するコネクタと、吸気手段又は送風手段の少なくとも一つを組み合わせることにより、コネクタに装着された電子モジュールが効果的に冷却される。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、電子モジュールの下面に風を流すのに適した構造を有する、第1発明及び第2発明に対応する第1の実施形態のコネクタを示す斜視図であり、図2はコンタクトが取り付けられた本体部の断面図である。

【0016】

図1に示すコネクタ1は、本体部11と、本体部11の両側に直角方向に延在するように一体に突設された一対の腕部12、13とを有するハウジング（ハウジング手段）10と、一対の腕部12、13のそれぞれの前後に下方に延在するように一体に設けられた基部14、15及び基部16、17と、基部14、16の間であって、本体部11の下方に設けられた第1通気口（通気手段）21と、基部14、15と基部16、17の間であって、一対の腕部12、13のそれぞ

れの下方に設けられた一対の第2通気口（通気手段）22, 23と、を備えて構成される。

【0017】

このコネクタ1に装着される平板状の電子モジュール2は、ケース状の基板91と、基板91の上面に取り付けられたメモリチップ等の電子チップ92と、基板91の下面に取り付けられたメモリチップ等の電子チップ93と、基板91の先端の上下に取り付けられた導電パッド94, 95と、基板91の両側のくぼみ96とを備えて構成される。通常、基板91の上面及び下面の長手方向に複数の電子チップ92が並んだ状態になって取り付けられている。

【0018】

図2に示すように、本体部11は、厚み方向のほぼ中心に電子モジュール2の先端を受け入れるキャビティ25を有する。また、この本体部11は、一端が電子モジュール2の上側の導電パッド94に接続自在であり、他端が図示されないマザーボードに接続自在である前側コンタクト26を圧入により取り付けるとともに、一端が電子モジュール2の下側の導電パッド95に接続自在であり、他端が図示されないマザーボードに接続自在である後側コンタクト27を圧入により取り付ける構造を有する。

【0019】

前側コンタクト26は、片持ち梁状のアーム形状に打ち抜かれたものであり、キャビティ25の内側に付勢された一端261と、本体部11への嵌め込み部262と、第1通気口21を横切って下方に延在する垂直部分263と、基部14の下端に沿う他端264とを有する。

後側コンタクト27は、片持ち梁状のアーム形状に打ち抜かれたものであり、キャビティ25の内側に付勢された一端271と、本体部11への嵌め込み部272と、第1通気口21を横切って下方に延在する垂直部分273と、基部14の下端に沿って折り曲げられた他端274とを有する。

【0020】

図1において、左右の腕部12, 13は本体部11の中央線に対して対象形状になっている。それぞれの腕部12, 13は、電子モジュール2の両端が案内又

は支持されるスロット28を有する。スロット28の途中に、電子モジュール2の両端のくぼみ96に対応する突出部29が設けられている。

【0021】

第1通気口21は、基部14, 16の間であって、本体部11の下方に設けられる。この通気口21を上から下に横切るように前側コンタクト26と後側コンタクト27が下方に延びているが、この前側コンタクト26同士の隙間及び後側コンタクト27同士の隙間にも空気が流れる。

【0022】

第2通気口22, 23は、基部14, 15及び基部16, 17の間であって、腕部12, 13の下方に一対となって設けられる。この通気口22, 23は、空気を吸い込み易くするために、外方に向かう程開口が大きくなるような傾斜面31を有するものが好ましい。なお、第1通気口21及び第2通気口22, 23は、下方に開放された開口に限らず、下方が閉じられた四角形状の開口であってもよい。

【0023】

本体部11、腕部12, 13、基部14, 15, 16, 17は、絶縁性の樹脂で一体に成形される。ただし、本体部11と腕部12, 13を別体で成形し、嵌め込みによりこれらを一体化してもよい。基部14, 15, 16, 17も、腕部12, 13に対して嵌め込みにより一体化してもよい。さらに、腕部12, 13の両端に設けられた基部14, 15に代わり、本体部11の長手方向の両端に設けられた基部とすることもできる。

【0024】

上述した構造のコネクタ1と電子モジュール2の装着方法を図1により説明する。電子モジュール2の基板91の長手方向の両端をスロット28に差し込む。スロット28の突出部29があるため、一対の腕部12, 13は外方に押し開かれるが、電子モジュール2のくぼみ96が突出部29に係合するまで差し込む。すると、図2のように、電子モジュール2の先端がキャビティ25内に入り、導電パッド94, 95がコンタクト26, 27の一端261, 271に接触し、電子モジュール2とコンタクト26, 27との電気的接続が行われる。その後、電

子モジュール2の両側端が一对の腕部12, 13で保持される。

【0025】

図3は、電子モジュール2を装着したコネクタ1のマザーボード3への取り付け状態を示している。マザーボード3に沿って冷却のための風32が形成されている。電子モジュール2の反装着側から入った風32は、第1通気口21を抜ける風33と、第2通気口22, 23を抜ける風34, 35の3方向に分かれて流れる。これにより、電子モジュール2の下面に空気流が形成され、この空気流によって電子モジュール2の下面に取り付けられた電子チップが冷却される。また、電子モジュール2の上面にも風32による空気流が形成されているため、電子モジュール2の上面に取り付けられた電子チップも同時に冷却される。この電子モジュール2の上面の冷却を効率的に行うため、本体部11の下方の通気口21及び一体の腕部12, 13の下方の通気口22, 23に加えて又は代えて、本体部11の上方又は一对の腕部12, 13の上方の少なくとも一方に通気口を設けることもできる。

【0026】

図4及び図5は、風32を電子モジュール2の側に取り込みやすくするため、腕部12, 13の先端に整流手段として機能する整流プレート38, 39を取り付けたコネクタ1を示す。また、この整流プレート38, 39は、電子モジュール2の反装着側の端を載置する支持手段としても機能する。

【0027】

図4の整流プレート（整流手段又は支持手段）38は、板材381と、板材381の両端の脚部382, 383と、板材381の中央の脚部384とを樹脂又は金属により一体に成形してなる。脚部382, 383は外方に向かって広がり、風32と共に運ばれる空気を電子モジュール2の下面に向かって取り込み易い形状になっている。板材381の電子モジュール2の側の端には図示されない段差が設けられ、前記段差に電子モジュール2の反装着側の端を載置できる。これにより、電子モジュール2の長手方向の撓み又は変形を防止することができる。この整流プレート38のコネクタ1に対する取り付けは、電子モジュール2を装着したコネクタ1をマザーボード3の上に取り付けた後、整流プレート38の両

端の平行な部分を腕部12, 13の間に差し込み、板材381の図示されない段差に電子モジュール2の反装着側の端を載せ、脚部382, 383, 384を接着等の適宜手段によりマザーボード3の上に固定することにより行われる。

【0028】

図5の整流プレート（整流手段又は支持手段）39は、上板391と、中板392と、下板393と、両端の側板394, 395と、4分割用の三枚の中仕切り板396とをアルミニューム等の金属により一体に成形してなる。側板394, 395は外方に向かって広がり、風32で運ばれる空気を電子モジュール2の下面に向かって取り込み易い形状になっている。中板392の電子モジュール2の側の端には図示されない段差が設けられ、前記段差に電子モジュール2の反装着側の端が載置される。上板391と中板392の間に、電子モジュール2の上面に対する空気取り込み口が形成される。中板392と下板393の間に、電子モジュール2の下面に対する空気取り込み口が形成される。整流プレート39の中板392が電子モジュール2に接触する構造にし、整流プレート39の全体を金属で成形すると、前記整流プレート39は電子モジュール2の熱を取り込んで放熱するヒートシンクの機能を果たす。なお、この整流プレート39のコネクタ1に対する取り付けは、図4の整流プレート38と同様の手順により行われる。

【0029】

図6は、ハウジング（ハウジング手段）110が四角形になったものを示す。ハウジング110は、本体部11と、本体部11の両端に一体に設けられた一対の腕部12, 13と、腕部12, 13の端に一体に設けられた台座18とからなる。台座18の下方にも通気口24を設けることにより、通気口24から、第1通気口21及び第2通気口22, 23に抜ける空気流が形成される。

【0030】

図7は、電子モジュールの短手方向に風を流すのに適した構造を有し、第3発明に対応する第2の実施形態のコネクタ101を示す斜視図である。

【0031】

図7のコネクタ101が図1のコネクタ1と異なる点は、腕部12, 13の下方に設けられた基部14～17に代わり、腕部12, 13の各々の下方に一枚の

壁部材（壁手段）41，42が設けられている点である。コネクタ101の他の構造は図1のコネクタ1と同じであるため、同じ符号を付してその詳細説明を省略する。

【0032】

この壁部材41，42により、本体部11の下方にだけ通気口（通気手段）43が形成され、壁部材41，42は通気口43の側面のガイドとしての機能を果たす。この壁部材41，42は腕部12，13と樹脂等で一体に成形され、腕部12，13も本体部11と樹脂等で一体に成形されることが好ましい。ただし、本体部11と腕部12，13の一体成形物に、別に成形された壁部材41，42を腕部12，13の下に嵌め込んでもよい。

【0033】

コネクタ101に図示されない電子モジュールを装着すると、電子モジュールの下面是図示されないマザーボードから持ち上げられ、通気口43に向かう空気流が形成される。本体部11の下方にだけ通気口43を有するコネクタ101を用いると、図示されないマザーボード上に電子モジュールを装着したコネクタの複数を本体部11同士が平行になるように並べて配置し、この配置により複数の通気口43に対して共通の風を流すことができる。また、本体部11の下方の通気口43と一対の腕部12，13の下方の壁部材42に加えて又は代わりに、本体部11の上方の通気口と一対の腕部の上方の壁部材とし、電子モジュールの短手方向の上方に風を流すことができる。

【0034】

図8は、電子モジュール2を装着したコネクタ101の複数をマザーボード3に直列に並べて取り付ける状態を示す。各コネクタ101の腕部12，13の前後に、別体のプレート状の壁部材45を取り付けるためのスリット46が形成されている。図示のように、3つのコネクタ101を腕部12，13の向きに直列に並べてマザーボード3の上に取り付ける。隣り合うコネクタ101の腕部12，13の前後のスリット46にプレート状の壁部材45を差し込むと、隣り合うコネクタ101の腕部12，13同士が連結される。

【0035】

図示のように、第1のコネクタ101の腕部12、13の後端からの風47の一部は電子モジュール2の下面を経て本体部11の下方の通気口43から吹き出す。第1のコネクタ101の通気口43からの風は、第2のコネクタ101に入る。第2のコネクタ101の通気口43から出た風は、第3のコネクタ101に入る。第3のコネクタ101の通気口43から出た風48となって吹き出す。このとき、コネクタ101の腕部12、13同士を連結する壁部材45により、隣り合うコネクタ101の腕部12、13の隙間が埋められるため、風47から風48への通りが良くなる。

【0036】

図9に示すように、風47の最上流に位置する第1のコネクタ101からの風47の取り込みを良くするため、腕部12、13に対する電子モジュール2の反挿入側の端に整流プレート（整流手段）38を設けることが好ましい。この整流プレート38は、電子モジュール2の基板の端を載置する支持手段の機能も併せ持ち、その詳細構造は図4で説明したものと同じである。また、図4の整流プレート38に代わり、図5の整流プレート（整流手段）39を、図9の第1のコネクタ101に取り付けることもできる。

【0037】

図10は、図8の壁部材45により連結された隣り合うコネクタ101の間に生じる上面の空間を埋めるために、壁部材と兼用されるカバー51を取り付けた状態を示している。カバー51は、壁部511と、上板512と、折り曲げ部513を一体に成形したものである。壁部511は、隣り合うコネクタ101の腕部12、13の前後のスリット46に嵌まり、隣り合うコネクタ101の間の側面の隙間を埋める。上板512は、隣り合うコネクタ101の本体部11と電子モジュール2との間の上面の空間を埋める。折り曲げ部513は腕部12、13から電子モジュール2までの段差の部分を埋める。このカバー51を取り付けると、風47の最上流に位置する第1のコネクタ101で取り込まれた空気の殆どが、第2コネクタ101と第2コネクタ101を経て風48として抜けるようになる。

【0038】

図11は、隣り合うコネクタ101の腕部12、13同士を直接連結する場合を示している。腕部12、13の後端に雌形の係合部52を形成し、腕部12、13の前端に雄形の係合部53を形成している。一方のコネクタ101をマザーボード3の上に取り付け、他方のコネクタ101を上から押し下げ、雄雌の係合部53、54同士を係合させることにより、隣り合うコネクタ101同士を連結させることができる。隣り合うコネクタ101の腕部12、13同士を連結すると、図8のような別体の壁部材45が不要になるとともに、隣り合うコネクタ101同士の間の上面の空間も狭くなる。ただし、必要に応じて、隣り合うコネクタ101同士の間の上面の空間を埋める上板を設けることもできる。

【0039】

図12は、隣り合うコネクタ101同士を連結させなくても、別体のカバー54をマザーボード3に取り付けることにより、風47から風48の通りを良くする場合を示している。隣り合うコネクタ101の腕部12、13は連結されるとなく両者の間には隙間がある。カバー54は、上板541と両側板542とを有してなる。電子モジュール2が装着されたコネクタ101の複数をマザーボード3の上に図示のように直列に配置にして取り付ける。カバー54を複数のコネクタ101に被せて、カバー54をマザーボード3の上に固定する。最も上流側にあるコネクタ101の通気口に向かって図示されない送風手段を設置するか、又は、最も下流側にあるコネクタ101の通気口に向かって図示されない吸気手段を設置する。両側板542の高さは、カバー54の上板541と本体部11の間に適当な空間が存在する高さになっており、電子モジュール2の上面にも風47から風48の流れが生じる。カバー51の両側板542は腕部12、13と近接配置されており、電子モジュール2の下面に取り込まれた風47は、上流の第1コネクタ101から下流の第3コネクタ101と順番に流れて、風48となつて吹き出す。また、カバー54の代わりに、ノートパソコンの筐体の一部が使われてもよい。

【0040】

図8乃至図12のいずれのコネクタ101に於いても、図7の本体部11の下方の通気口43を経て空気が流れる。通気口43には、多数の前コンタクト26

と後コンタクト27が立設されていが、多数の後コンタクト27の間及び多数の前コンタクト26の間を通って風が流れる。この風を通し易く、且つ風が運ぶ埃が前後コンタクト26, 27に溜まりにくいコンタクト構造を図13乃至図18により説明する。

【0041】

図13に、本体部11から下方に延びる前後コンタクト26, 27の部分拡大が示される。コンタクト26, 27の列設方向の隙間は十分あり、この隙間を風が通る。ただし、風の通りの中に多数のコンタクト26, 27が立設しているため、コンタクト26, 27の前後に渦ができる、圧力損失が大きくなる。この圧力損失を少なくするため、コンタクト26, 27の下に延びる部分の断面を流線型にすることが好ましい。

【0042】

図14は、流線型状の好ましい例を図示する。図14(a)は、コンタクト26, 27の断面形状を菱形にしたものを見せる。風が前後方向のいずれに吹いても、コンタクト26, 27の前後の渦流を少なくできる。図14(b)は、コンタクト26, 27の断面形状を半円と長方形の組み合わせにしたものを見せる。この場合も、風が前後方向のいずれに吹いても、コンタクト26, 27の前後の渦流を少なくできる。図14(c)は、コンタクト26, 27の断面形状を三角突起と長方形の組み合わせにしたものを見せる。この場合は、風が三角突起に向かって吹いたときに、コンタクト26, 27の前後の渦流を少なくできる。

【0043】

図15は、前コンタクト26と後コンタクト27との間の細長い空間を閉鎖する薄板(クロージャ手段)55を設けた場合を示す。薄板55は、本体部11と一緒に成形されている。前後のコンタクト26, 27の間の細長い空間を薄板55で閉鎖することにより、コンタクト26, 27による渦流の発生を阻止するとともに、コンタクト26, 27に埃が溜まることも阻止する機能を發揮する。この薄板55を設ける場合、コンタクト26, 27の下に延びる部分の断面は流線型にすることが好ましいが、流線型でなくても十分上記機能を發揮する。

【0044】

図16は、前コンタクト26に防塵用の板（防塵手段）56を設けた場合を示す。板56は、本体部11と一体に成形されている。前コンタクト26の風上に板56があることにより、前コンタクト26同士の間に埃が溜まってショートすることが防止される。後コンタクト27に対する板は図示されないが、風上に対する同様の板を設けることが好ましい。後コンタクト27の風上に対する板は、後コンタクト27を本体部11に取り付けた後、別部品として本体部11に取り付けることができる。

【0045】

図17は、前コンタクト26の各々に防塵用の囲い（防塵手段）57を設けた場合を示す。囲い57は、前コンタクト26の上流側と両側面を覆う形状を有し、本体部11と一体に成形されている。囲い57に埃が溜まり、前コンタクト26同士の間に埃が溜まってショートすることが防止される。内側に位置する後コンタクト27に対する囲いは図示されないが、風下に向かって開口する同様の囲い板を設けることが好ましい。後コンタクト27の風上に対する囲いは、後コンタクト27を本体部11に取り付けた後、別部品として本体部11に取り付けることができる。

【0046】

図18は、前コンタクト26同士の間の各々に防塵用の仕切り板（仕切り手段）58を設けた場合を示す。仕切り板58は、本体部11と一体に成形されている。前コンタクト26の間を仕切ることにより、前コンタクト26同士を連結するように埃が溜まることも阻止する。この仕切り板58は、内側にある後コンタクト27の間にも延びており、後コンタクト27同士の間も仕切る。

【0047】

なお、図13乃至図18で説明したスペーサ、薄板、板、囲い及び仕切り板は、図7の第2実施形態のコネクタ101に好適であるが、図1の第1実施形態のコネクタ1のように、本体部11の下方の第1通気口21に風が流れる場合にも、これらのスペーサ、薄板、板、囲い及び仕切り板のいずれかを適用することができる。

【0048】

図19は、電子モジュールの長手方向に風を流すのに適した構造を有し、第4発明に対応する第3の実施形態のコネクタ102を示す斜視図である。

【0049】

図19のコネクタ102が図1のコネクタ1と異なる点は、本体部11の下方に壁部材（壁手段）61が設けられている点である。コネクタ102の他の構造は図1のコネクタ1と同じであるため、同じ符号を付してその詳細説明を省略する。

【0050】

この壁部材61は、基部14、15、16、17と同じ高さを有する。そのため、腕部12の下側で基部14、15の間と、腕部13の下側で基部16、17の間に一対の通気口（通気手段）62、63が形成される。壁部材61は、通気口62、63の一方の側面のガイドとしての機能を果たす。この壁部材61は本体部11と樹脂等で一体に成形されることが好ましい。ただし、本体部11と腕部12、13の一体成形物に、別に成形された壁部材61を本体部11の下に嵌め込んでもよい。また、本体部11の下方の壁部材61によりコネクタ102を図示されないマザーボードに取り付けることができる場合、基部14、15、16、17を省略することができる。

【0051】

コネクタ102に図示されない電子モジュールを装着すると、電子モジュールの下面是図示されないマザーボードから持ち上げられ、通気口62から通気口63又は通気口63から通気口62に向かう空気流が形成される。これにより、電子モジュールの長手方向に複数取り付けられた電子チップに沿って風を流すことができる。また、本体部11の下方の壁部材61と一対の腕部12、13の下方の通気口62、63に加えて又は代わりに、本体部11の上方の壁部材と一対の腕部の上方の通気口とし、電子モジュールの長手方向の上流に風を流すことができる。

【0052】

図20は、腕部12、13の端同士を連結する壁部材65を示す。コネクタ102に電子モジュール2を装着したあと、腕部12、13の両端同士に壁部材65

5が嵌め込まれる。壁部材65に電子モジュール2の端を載せる段差を設けることが好ましい。これにより、電子モジュール2の長手方向の反りを少なくすることができる。壁部材65の両端を内側に屈曲させる屈曲部651にすることができる。この屈曲部651により、通気口63から通気口62に向かう内部の空気流が整流される。この壁部材65のコネクタ102に対する取り付けは、電子モジュール2を装着したコネクタ102を図示されないマザーボードの上に取り付けた後、壁部材65を腕部12、13の両端の間に嵌め込み、壁部材65の図示されない段差に電子モジュール2の反装着側の端を載せ、壁部材65の下側を接着等の適宜手段により図示されないマザーボードの上に固定して行われる。本体部11の下方の図示されない壁部材61と図示の壁部材65の間に挟まれ、腕部12、13の下方の通気口62、63に風が良く流れる。

【0053】

図21及び図22は、図19や図20のコネクタ102の複数を本体部11が平行になるように列設した場合、通気口62、63を通る風を強制的に形成するための吸気手段や送風手段を設置する第5発明に対応する実施形態を示す。

【0054】

図21において、コネクタ102の一方の通気口62に間隔を開けて吸引手段71が接続されている。吸引手段71は、吸引のためのダクト口711と、メインダクト712と、吸引ファン713とを備えてなる。ダクト口711は、コネクタ102の一方の通気口62に見合った形状を有している。ダクト口711から吸引された空気は、メインダクト712を経て吸引ファン713により引き出される。これにより、他方の通気口63から一方の通気口62に至る空気流が形成され、電子モジュール2の特に下面の電子チップが冷却される。他方の通気口63からの空気の取り入れを良くするために、通気口63が外方に向かって広がるような傾斜面66を設けることが好ましい。また、メインダクト712の代わりに、ノート型パソコンの筐体の一部が使われてもよい。

【0055】

図22において、コネクタ102の一方の通気口62に間隔を開けて送風手段72が接続され、コネクタ102の他方の通気口63に間隔を開けて吸気手段7

3が接続されている。送風手段72は、送風のためのダクト口721と、メインダクト722と、送風ファン723とを備えてなる。ダクト口721は、コネクタ102の一方の通気口62に見合った形状を有している。送風ファン723からの送り込まれた空気は、メインダクト722を経てダクト口721から吹き出される。吸気手段73は、吸引のためのダクト口731と、メインダクト732と、吸引ファン733とを備えてなる。ダクト口731は、コネクタ102の他方の通気口62に見合った形状を有している。ダクト口721から吹き出された空気は、一方の通気口62から他方の通気口63に向けて流れ、他方の通気口63からの空気は、ダクト731に吸引される。これにより、一方の通気口62から他方の通気口63に至る空気流が形成され、電子モジュール2の特に下面の電子チップが冷却される。また、メインダクト722、732の代わりに、ノート型パソコンの筐体の一部が使われてもよい。

【0056】

また、送風手段や吸気手段の接続は、図3乃至図6のコネタクや図8乃至図12のコネクタに対しても適用できる。

【0057】

図23は、図19や図20のコネクタ102と同様の機能を果たす他の実施形態のコネクタ103を示す。ハウジング（ハウジング手段）111は、電子モジュール2の先端側の本体部11と、電子モジュール2の他端側の支持部19とを分離して形成される。本体部11と支持部19の間に、一対の通気口241、242が形成される。この一対の通気口241、242を空気が通り抜ける。支持部19には、電子モジュール2を固定するロック手段191が設けられている。このロック手段191は、ロッド192の押し込みにより、ロック又はアンロックに切り換わる。

【0058】

なお、前述した第1実施形態乃至第3実施形態において、電子モジュールの両側端をコンタクトのスロット28に沿って挿入することによって、電子モジュールをコンタクトに装着するタイプに代わり、電子モジュールを本体部に向かって斜めに差し込み、腕部に向かって押し下げるにより、腕部に設けられたロッ

ク手段に電子モジュールが固定されるタイプ、又は、電子モジュールをスライディングプレートを介してコンタクトに装着するタイプを採用して本発明を実施することができる。

【0059】

【発明の効果】

以上説明したように、第1の発明によると、このハウジング手段に対して設けられ、電子モジュールに沿って空気が通り抜けることを許容する通気手段を設ける構成にし、電子モジュールを装着したコネクタをマザーボードに実装すると、前記通気手段を経て、電子モジュールに空気が流れやすくしたので、電子モジュールを効率良く冷却することができる。

【0060】

第2の発明によると、本体部に設けられた第1通気手段と、一対の腕部の各々に設けられた一対の第2通気手段とを備えてなる構成にし、電子モジュールを装着したコネクタをマザーボードに実装すると、前記第1通気手段及び第2通気手段を経て、電子モジュールに沿って空気が流れるようにしたので、電子モジュールの下面を含めた全面を効率良く冷却することができる。

【0061】

第3の発明によると、本体部に設けられた通気手段と、一対の腕部の各々に設けられた壁手段とを備える構成にし、電子モジュールを装着したコネクタをマザーボードに実装すると、前記一対の腕部の各々に設けられた壁手段により両方の側面が囲われ、前記本体部に設けられた前記通気手段に向かって空気が流れるようにしたので、電子モジュールの短手方向に空気が流れやすく、電子モジュールの下面を含めた全面を効率良く冷却することができる。

【0062】

第4の発明によると、一対の腕部の各々に設けられた一対の通気手段と、本体部に設けられた壁手段とを備える構成にし、電子モジュールを装着した前記コネクタをマザーボードに実装すると、前記本体部に設けられた壁手段により一方の側面が囲われ、前記一対の腕部に設けられた通気手段に向かって空気が流れるようにしたので、電子モジュールの長手方向に空気が流れやすく、電子モジュール

の下面を含めた全面を効率良く冷却することができる。

【0063】

第5の発明によると、電子モジュールを保持するハウジング手段に通気手段を設け、前記通気手段に対して吸気手段又は送風手段の少なくとも一つを設置し、コネクタと吸気手段又は送風手段の少なくとも一つの組み合わせる構成にすると、コネクタに装着された電子モジュールに前記コネクタを通り抜ける空気流が形成され、電子モジュールの全面を効率良く冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態のコネクタを示す斜視図である。

【図2】

コンタクトが取り付けられた本体部の断面図である。

【図3】

電子モジュールを装着したコネクタにマザーボードに実装された状態を示す斜視図である。

【図4】

電子モジュールを装着したコネクタの腕部の端に整流手段が取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図5】

電子モジュールを装着したコネクタの腕部の端に他の整流手段が取り付けられた状態を示す斜視図である。

【図6】

本発明の他の実施形態のコネクタを示す斜視図である。

【図7】

本発明の第2の実施形態のコネクタを示す斜視図である。

【図8】

電子モジュールを装着したコネクタの2以上を列設し、腕部同士を壁部材を介して連結した状態を示す斜視図である。

【図9】

図8のコネクタ列の入口側に整流手段を取り付けた状態を示す斜視図である。

【図10】

図8のコネクタ列の上面の空間に上板を取り付けた状態を示す斜視図である。

【図11】

電子モジュールを装着したコネクタの2以上を列設し、腕部同士を係合部を介して直接連結した状態を示す斜視図である。

【図12】

電子モジュールを装着したコネクタの2以上を列設し、カバーを被せた状態を示す斜視図である。

【図13】

本体部から下方に延びる前後のコンタクトを示す斜視図である。

【図14】

図12のコンタクトの断面の流線形状を示す断面図である。

【図15】

本体部から下方に延びる前側コンタクトと後側コンタクトの間に設けられたクロージャ手段を示す斜視図である。

【図16】

本体部から下方に延びる前側コンタクトと後側コンタクトの各々に設けられた防塵手段を示す斜視図である。

【図17】

本体部から下方に延びる前側コンタクトと後側コンタクトの各々に設けられた防塵手段を示す斜視図である。

【図18】

本体部から下方に延びる前側コンタクトと後側コンタクトの各々に対して隣り合うコンタクト同士の間を仕切る防塵用の仕切り手段を示す斜視図である。

【図19】

本発明の第3の実施形態のコネクタを示す斜視図である。

【図20】

電子モジュールを実装したコネクタの腕部の端に整流手段を取り付けた状態を

示す斜視図である。

【図21】

電子モジュールを装着したコネクタの2以上を列設し、一方の腕部の下方の通気手段に対する吸引手段の取り付け状態を示す斜視図である。

【図22】

電子モジュールを装着したコネクタの2以上を列設し、一方の腕部の下方の通気手段に対して吸引手段の取り付け、他方の腕部の下方の通気手段に対して送風手段を取り付けた状態を示す斜視図である。

【図23】

本発明の他の実施形態のコネクタを示す斜視図である。

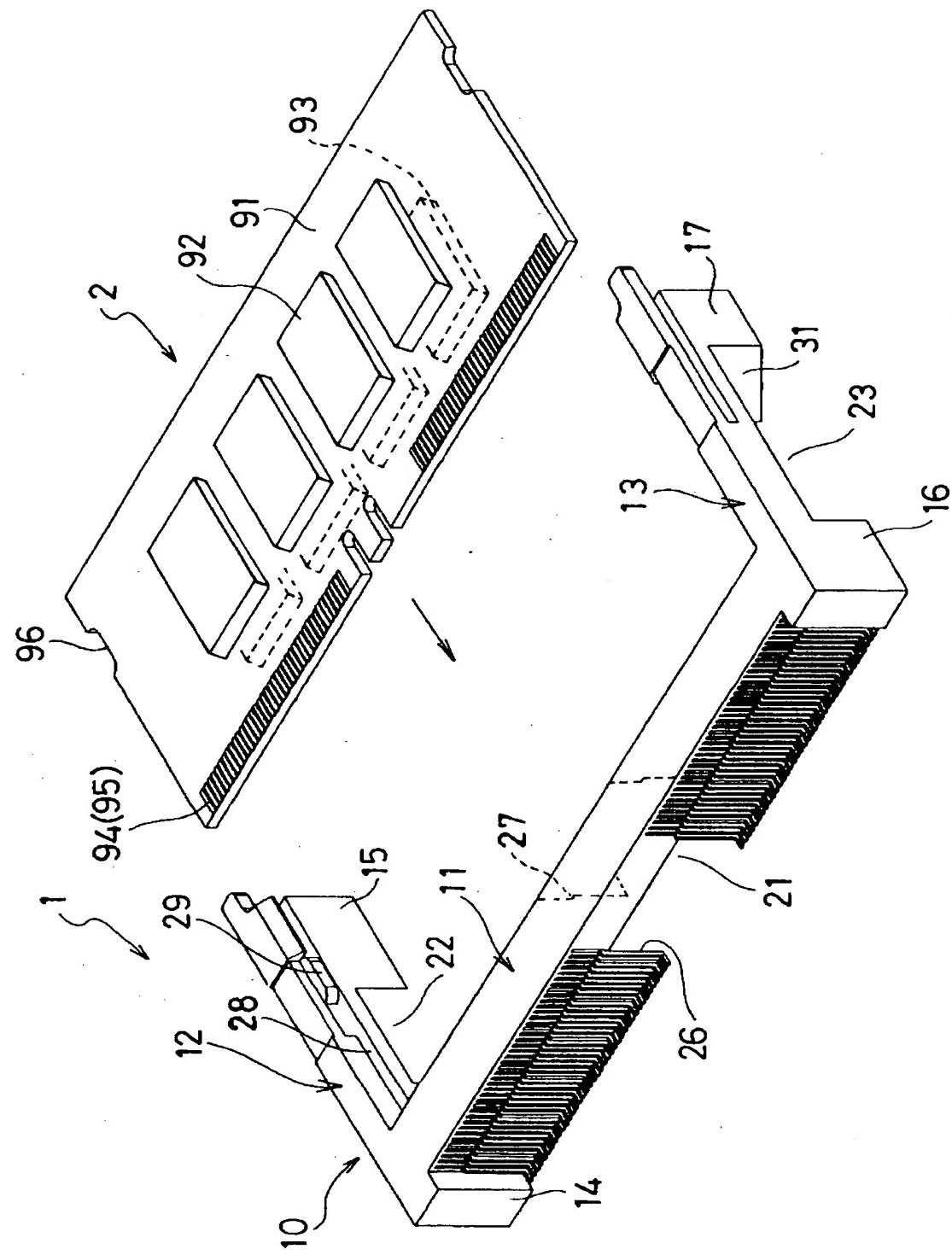
【符号の説明】

- 1, 101, 102 コネクタ
- 2 電子モジュール
- 3 マザーボード
- 1 1 本体部
- 1 2, 1 3 腕部
- 1 4, 1 5, 1 6, 1 7 基部
- 2 1 第1通気口（通気手段）
- 2 2, 2 3 第2通気口（通気手段）
- 2 6 前側コンタクト
- 2 7 後側コンタクト
- 3 1 傾斜面
- 3 8, 3 9 整流プレート（整流手段又は固定手段）
- 4 1, 4 2 壁部材（壁手段）
- 4 3 通気口（通気手段）
- 4 4 スリット（取り付け部）
- 5 1 2 上板
- 5 2, 5 3 係合部
- 5 5 薄板（クロージャ手段）

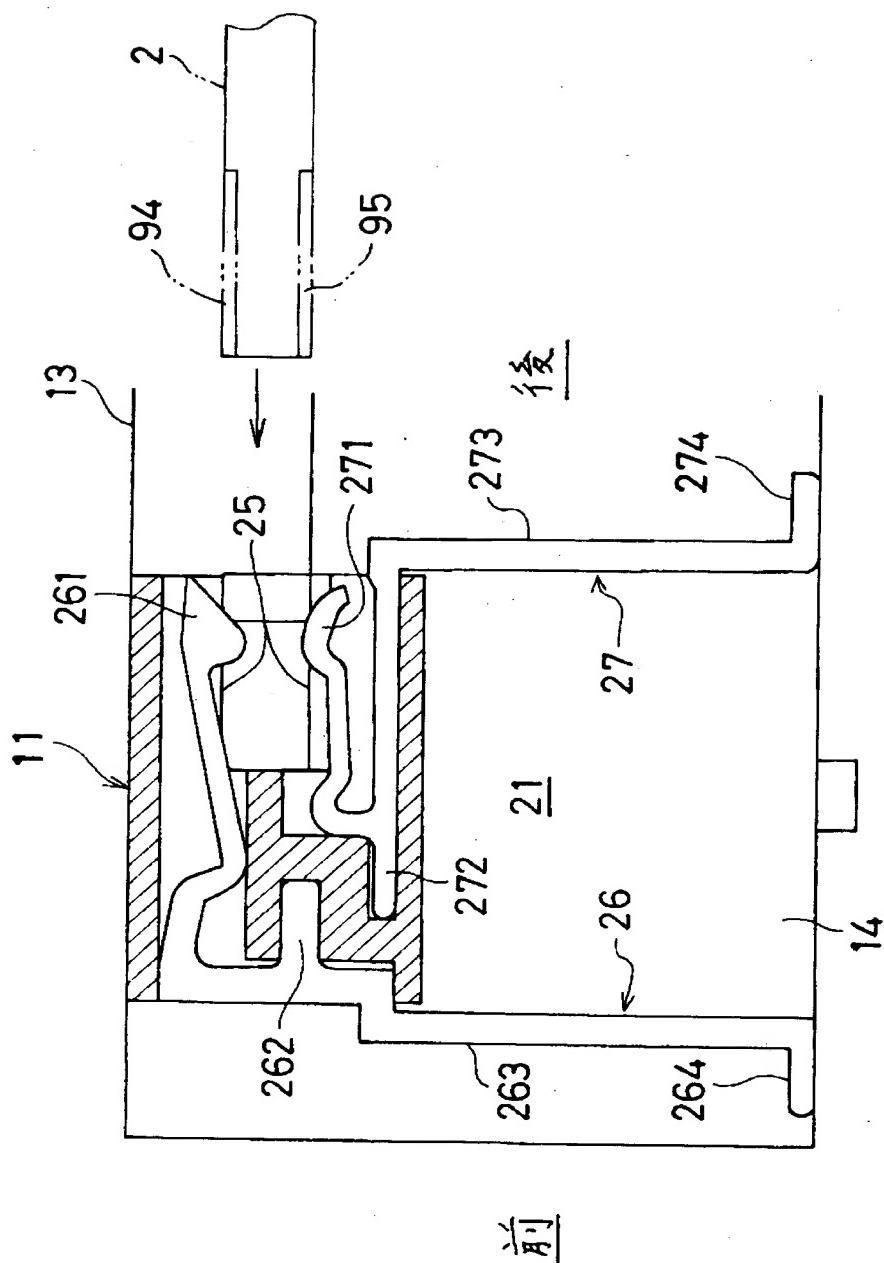
- 5 6 板（防塵手段）
- 5 7 囲い（防塵手段）
- 5 8 仕切り板（防塵用の仕切り手段）
- 6 1 壁部材（壁手段）
- 6 2, 6 3 通気口（通気手段）
- 6 5 壁部材
- 6 6 傾斜面
- 7 1 吸引手段
- 7 2 送風手段
- 7 3 吸引手段

【書類名】 図面

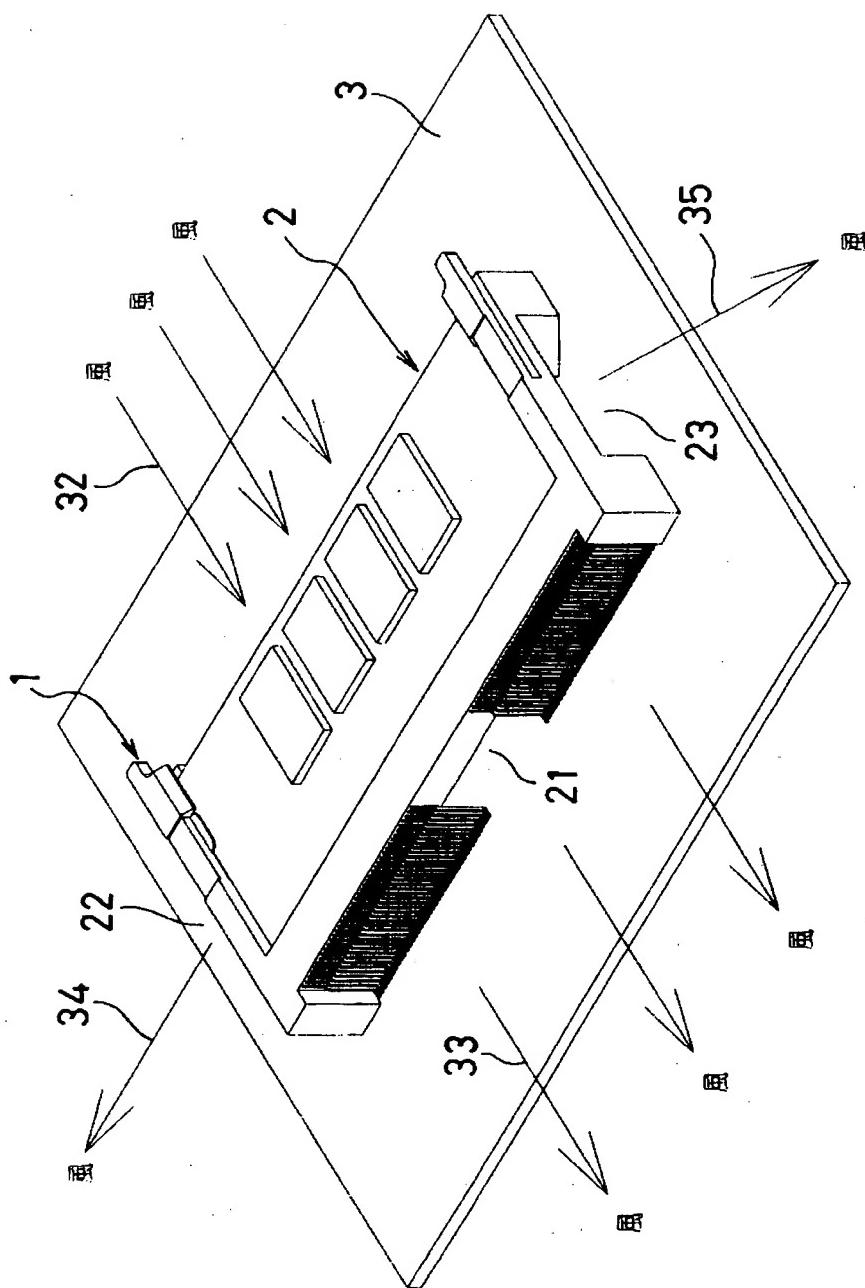
【図1】



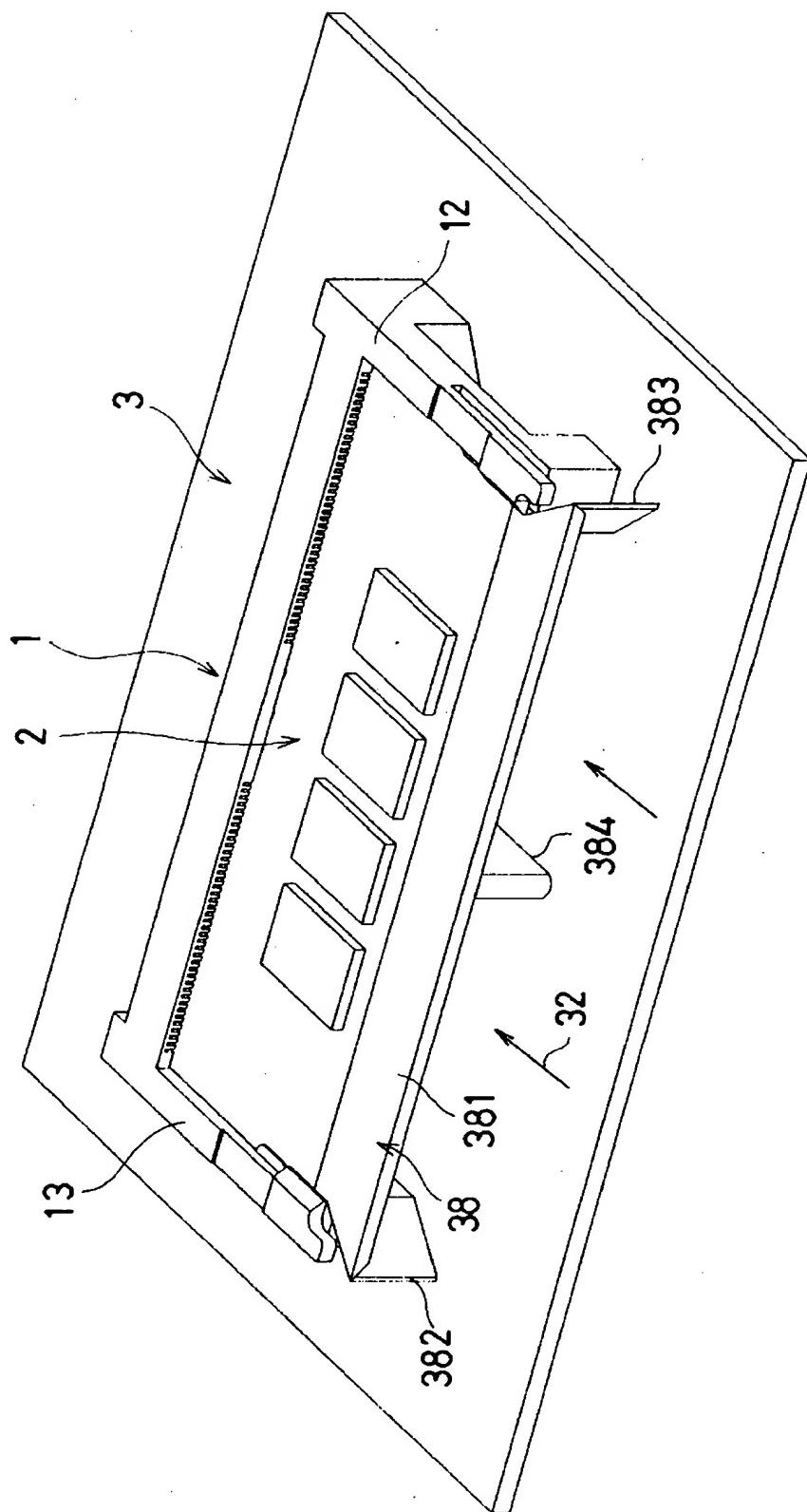
【図2】



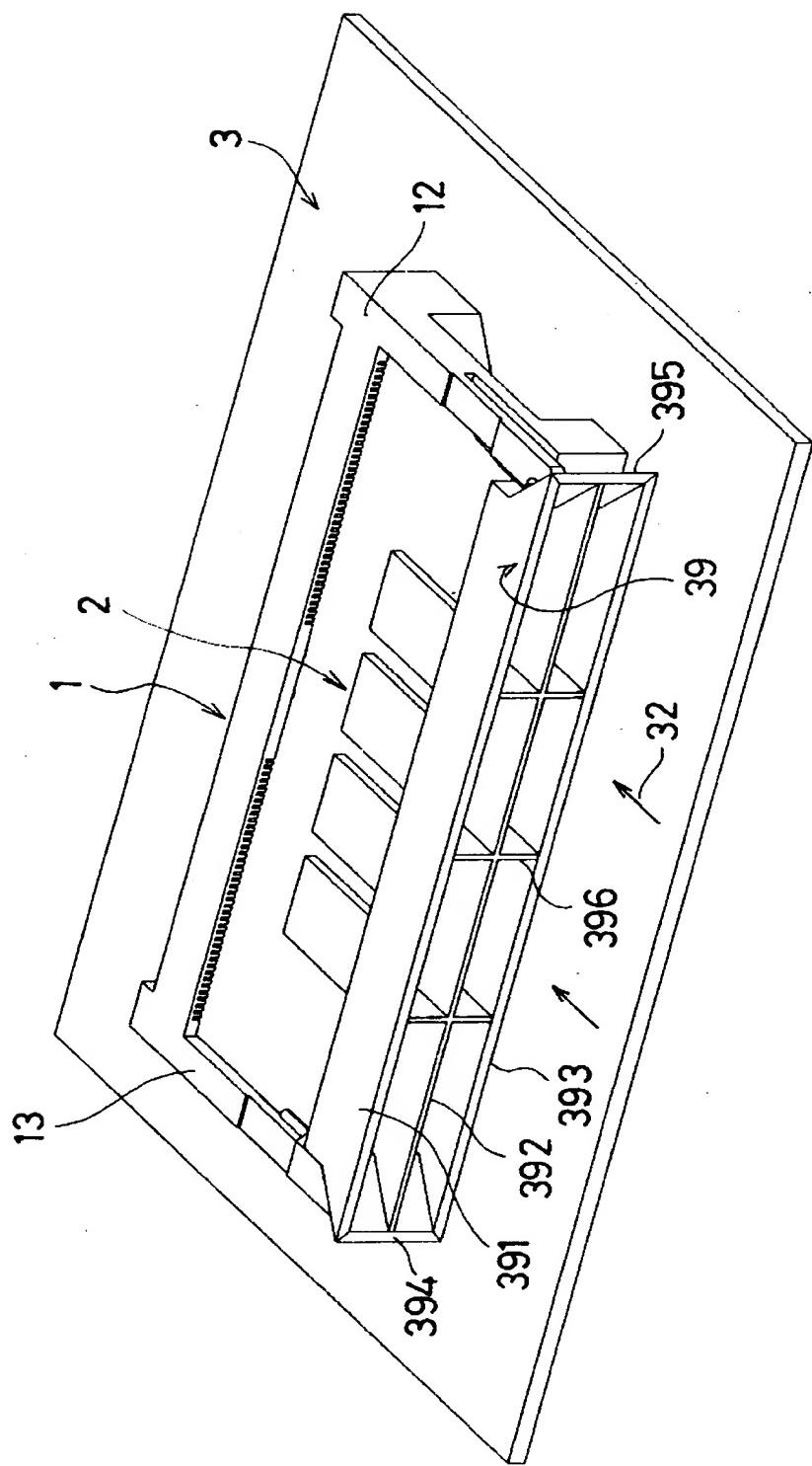
【図3】



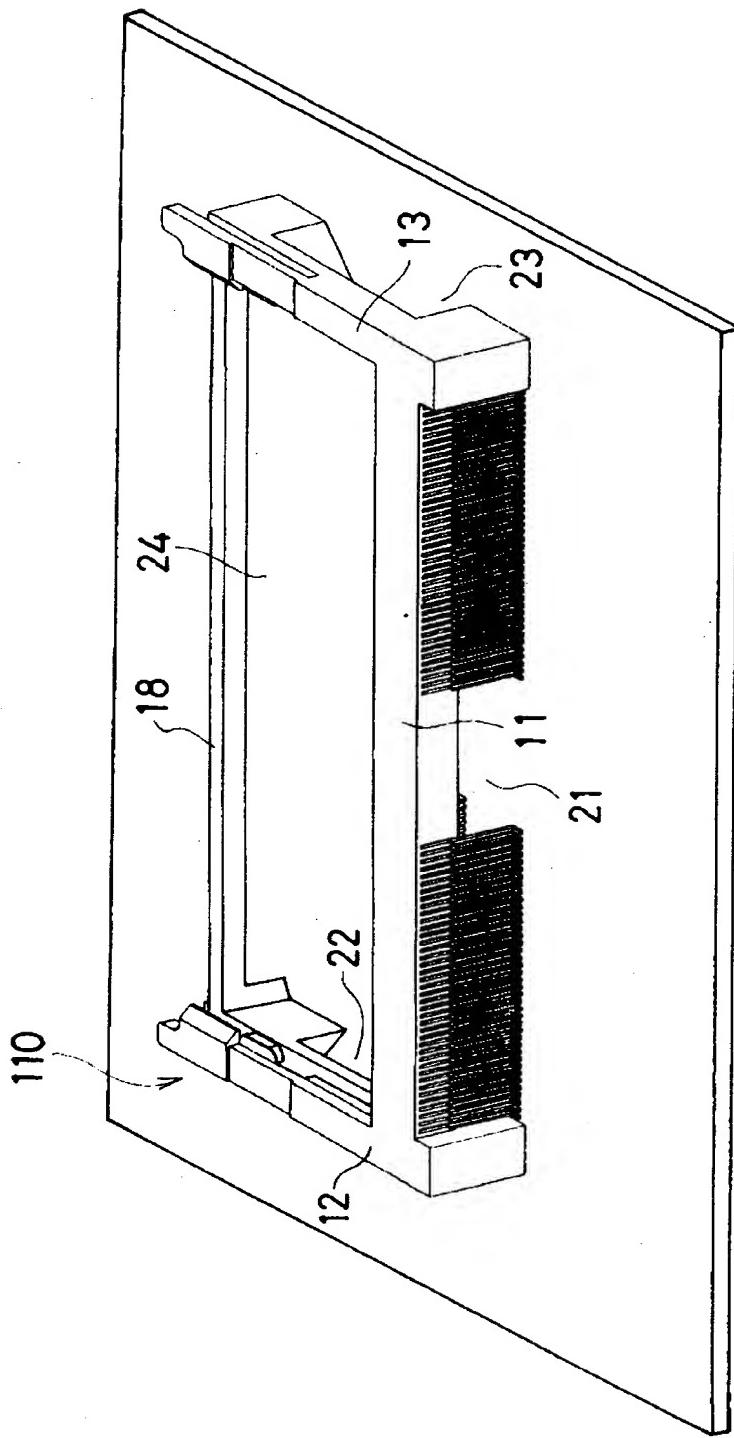
【図4】



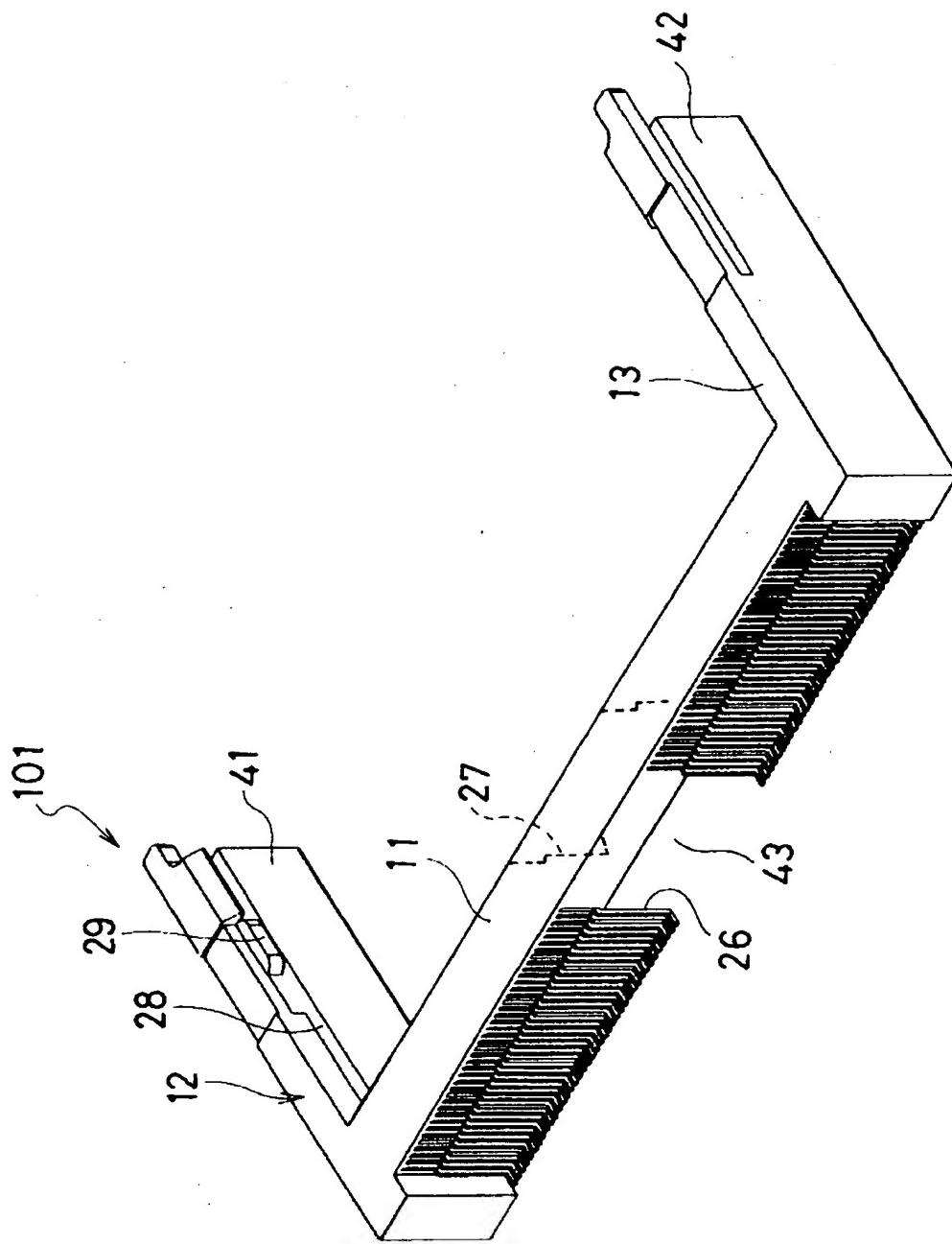
【図5】



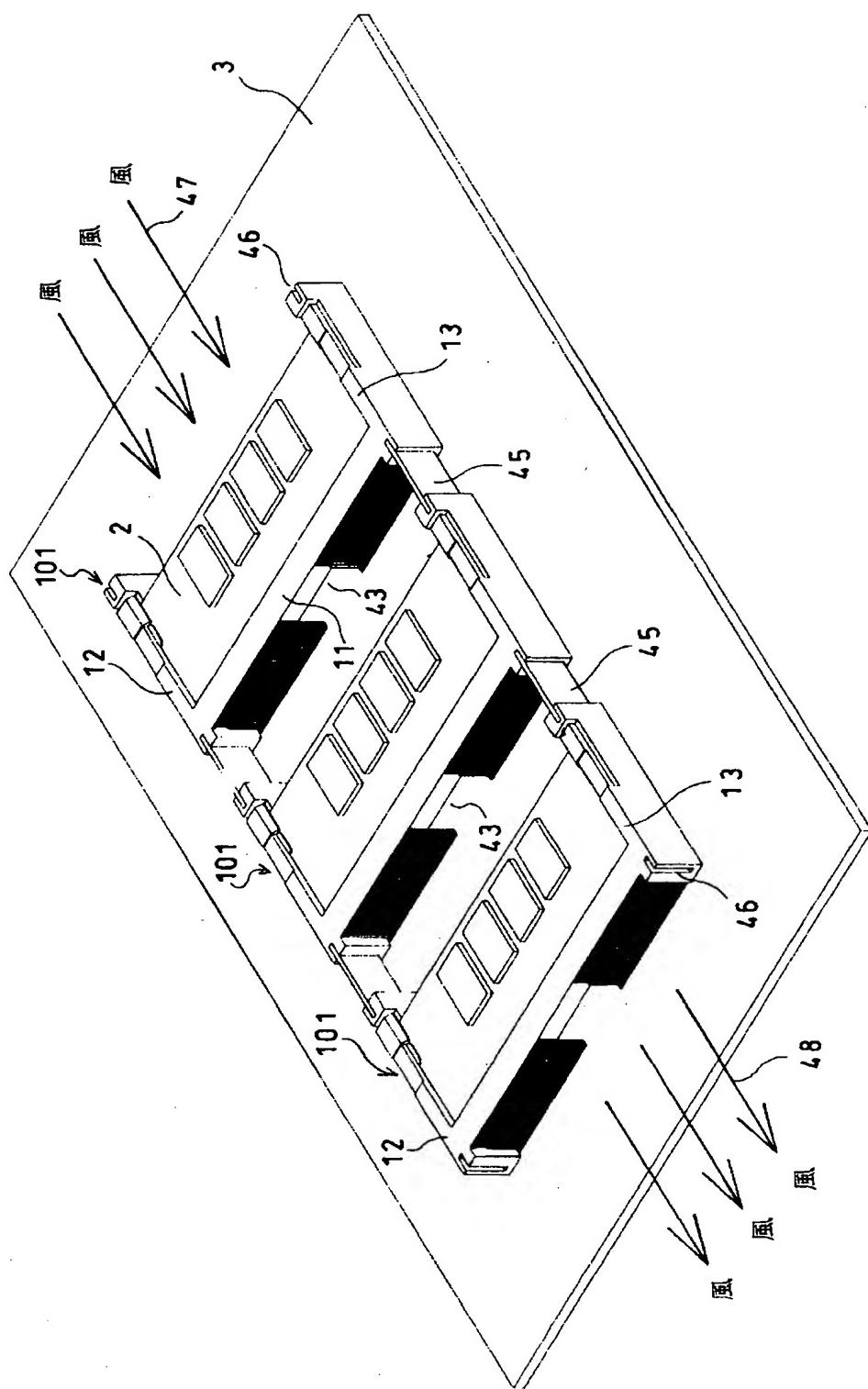
【図6】



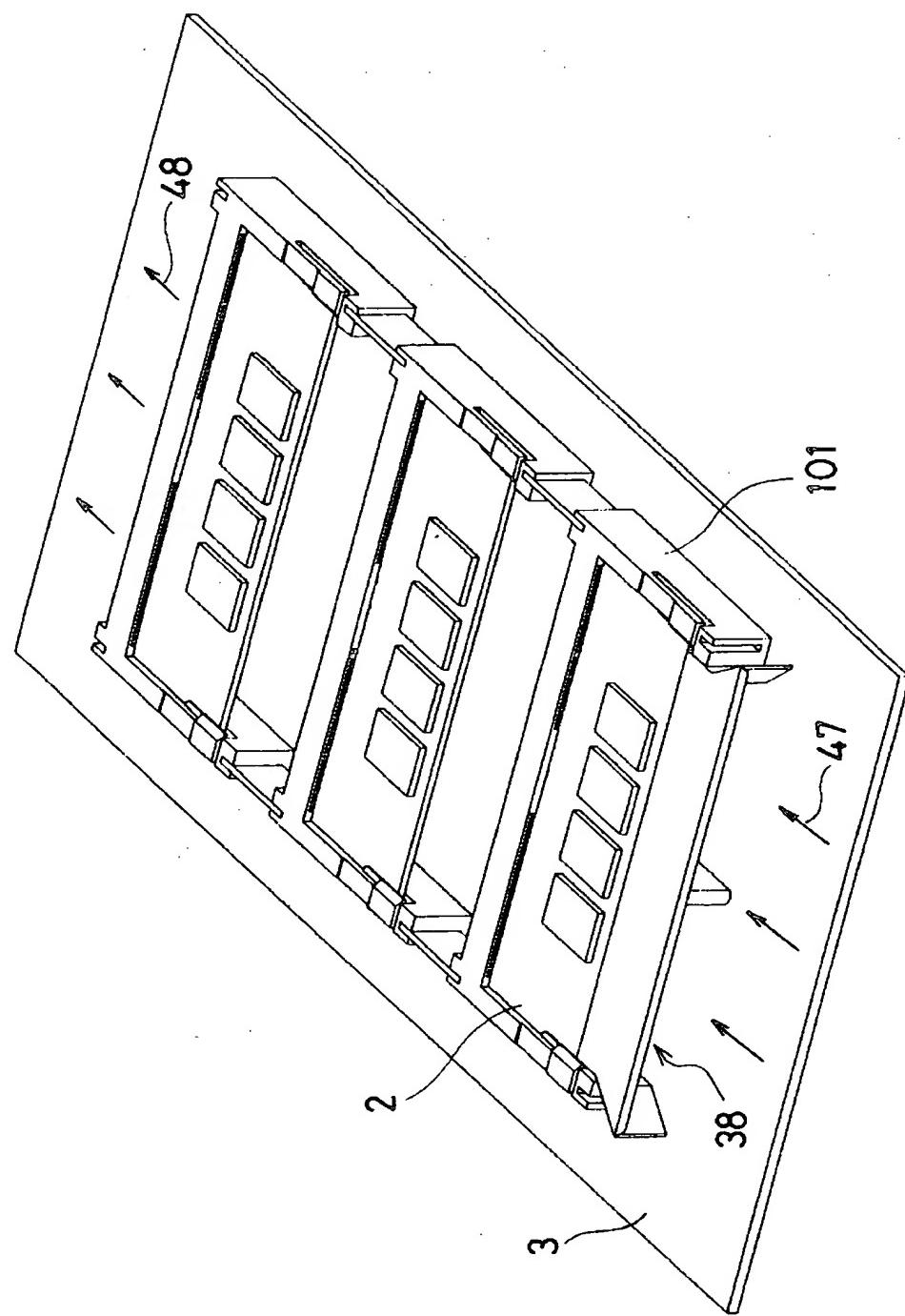
【図7】



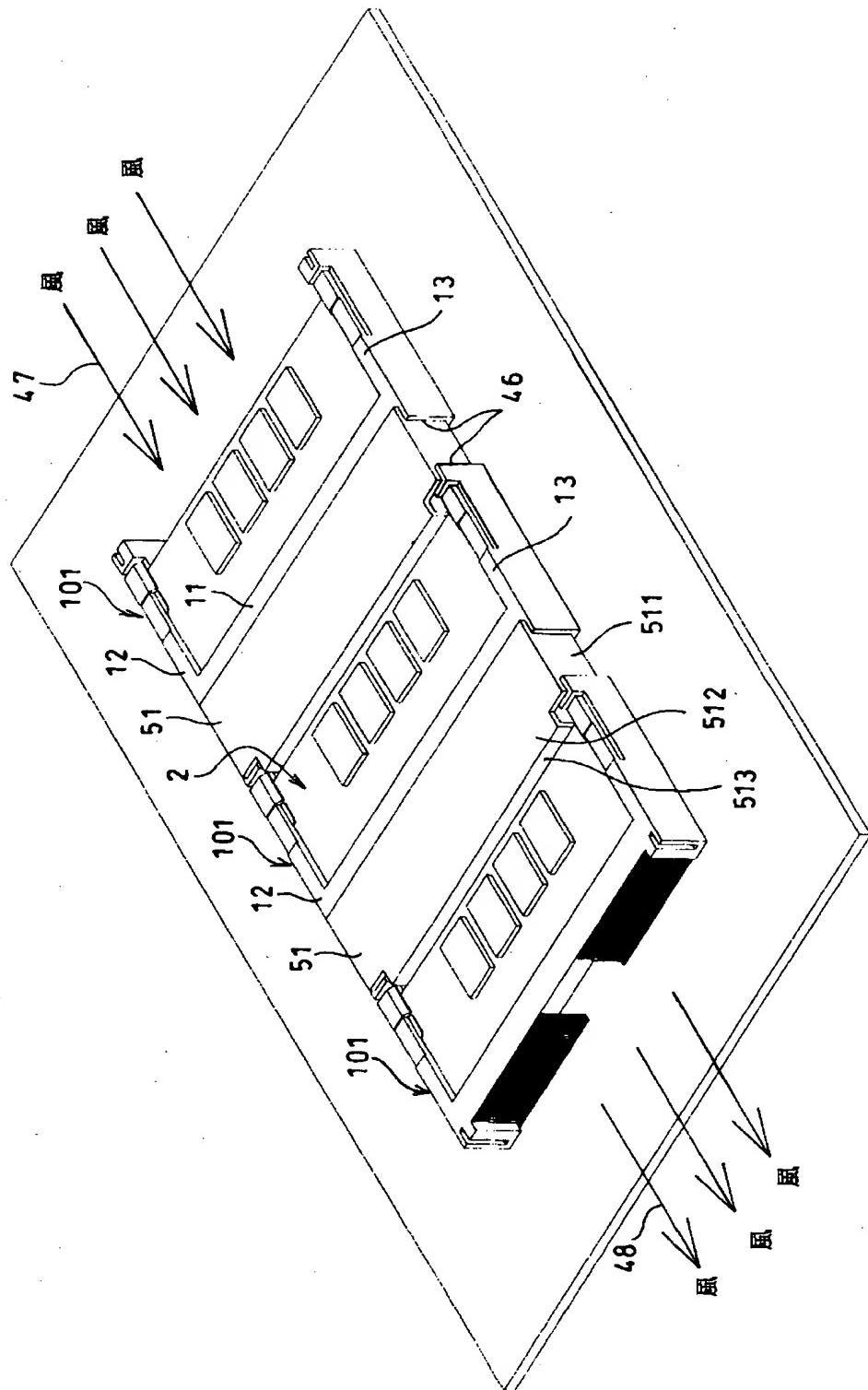
【図8】



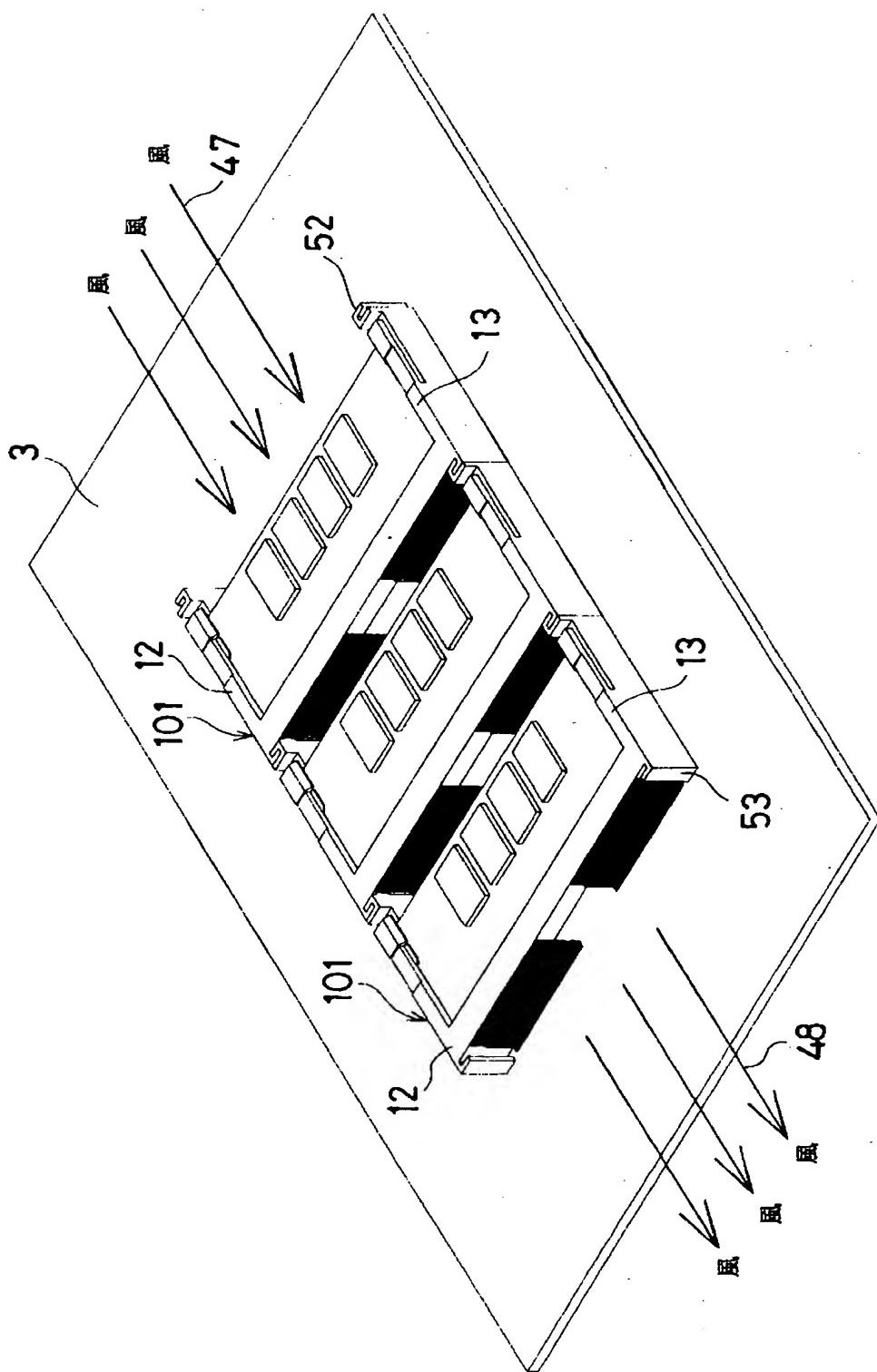
【図9】



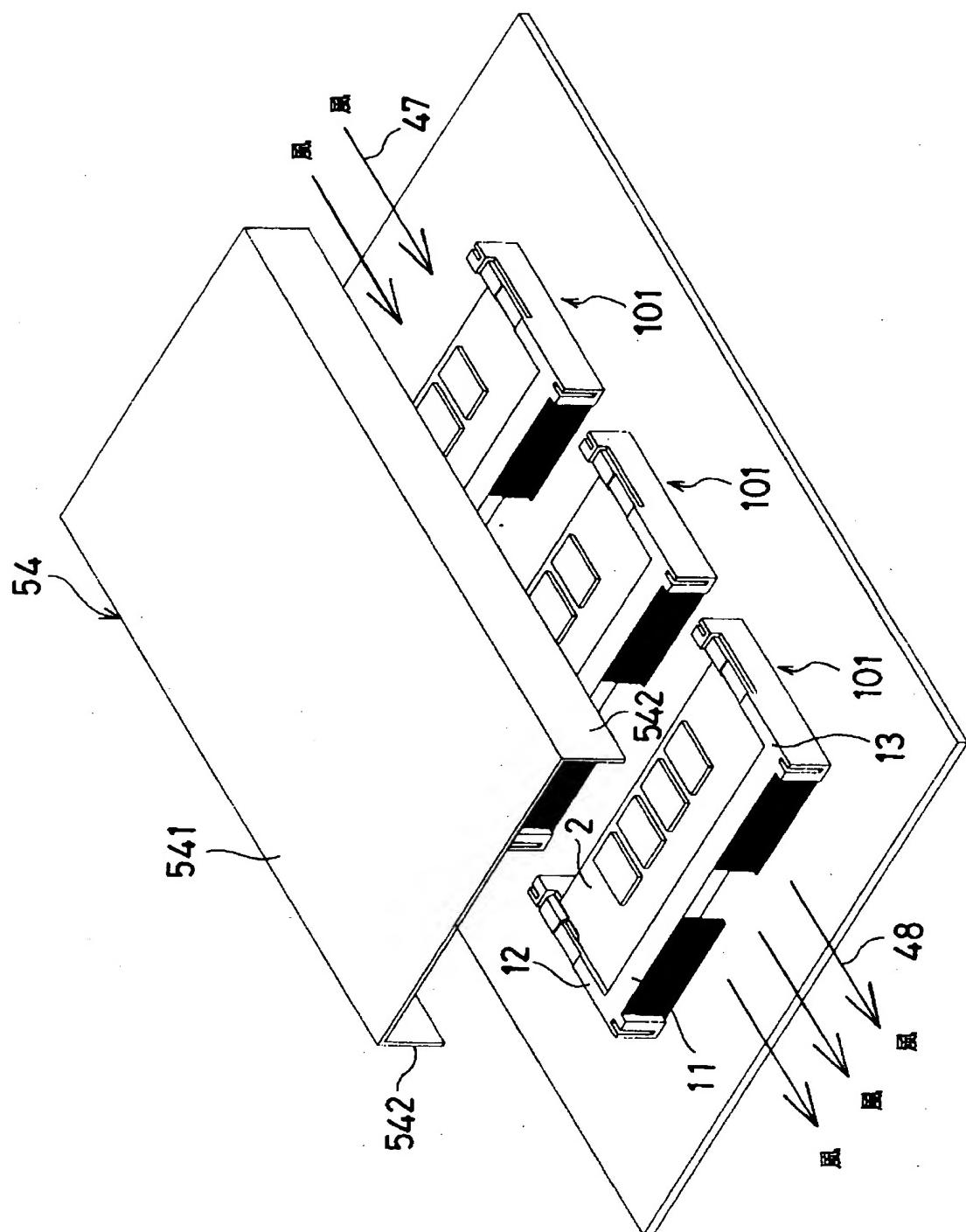
【図10】



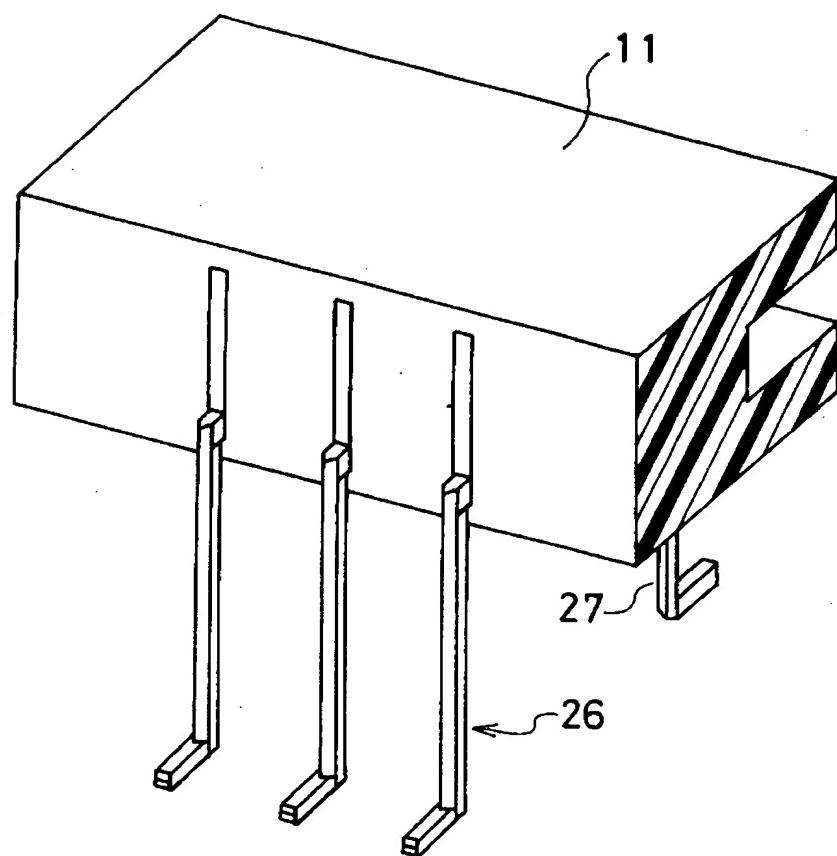
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

(a)



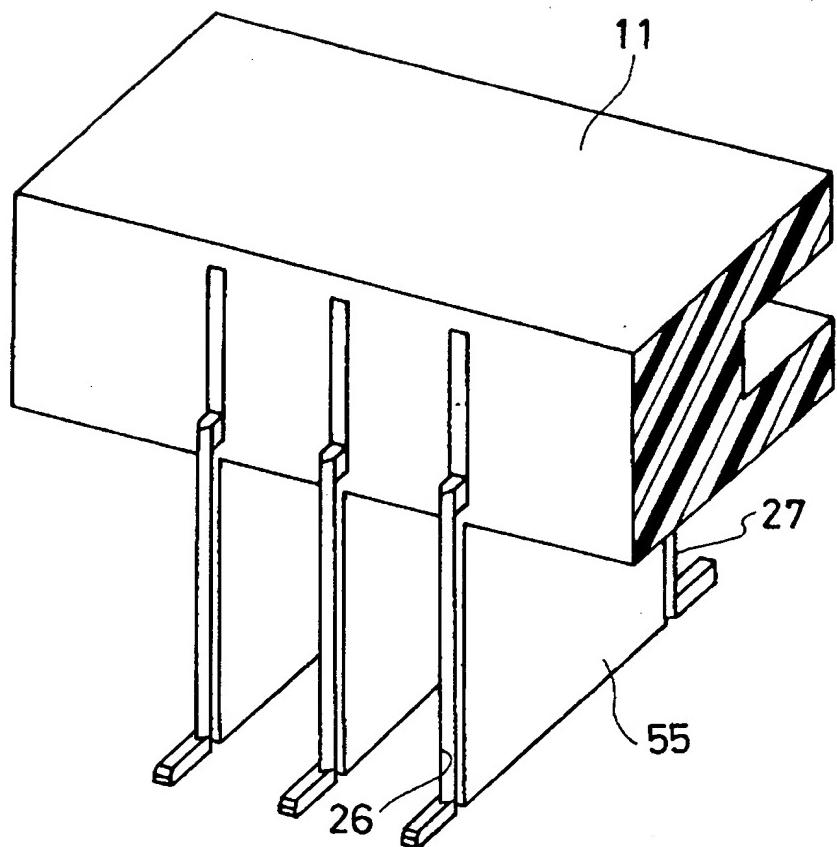
(b)



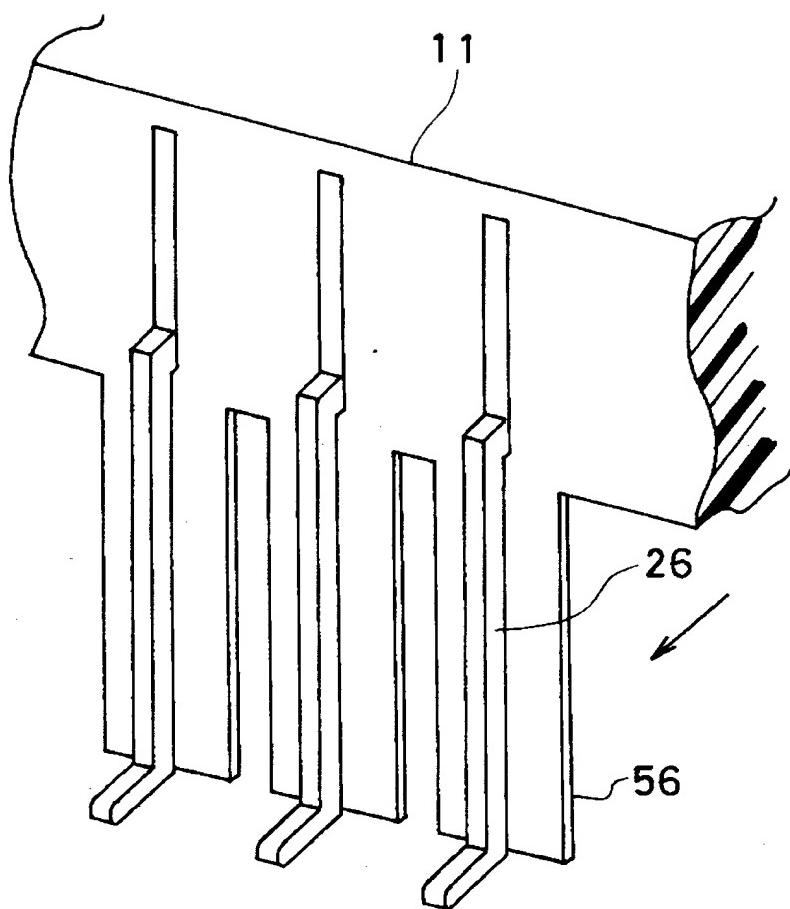
(c)



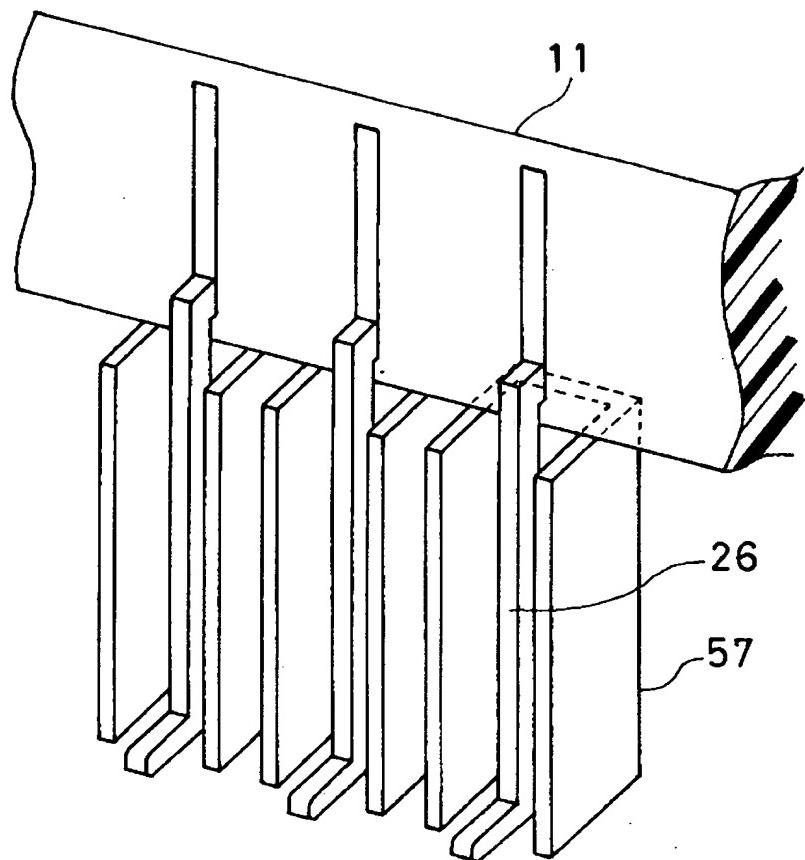
【図15】



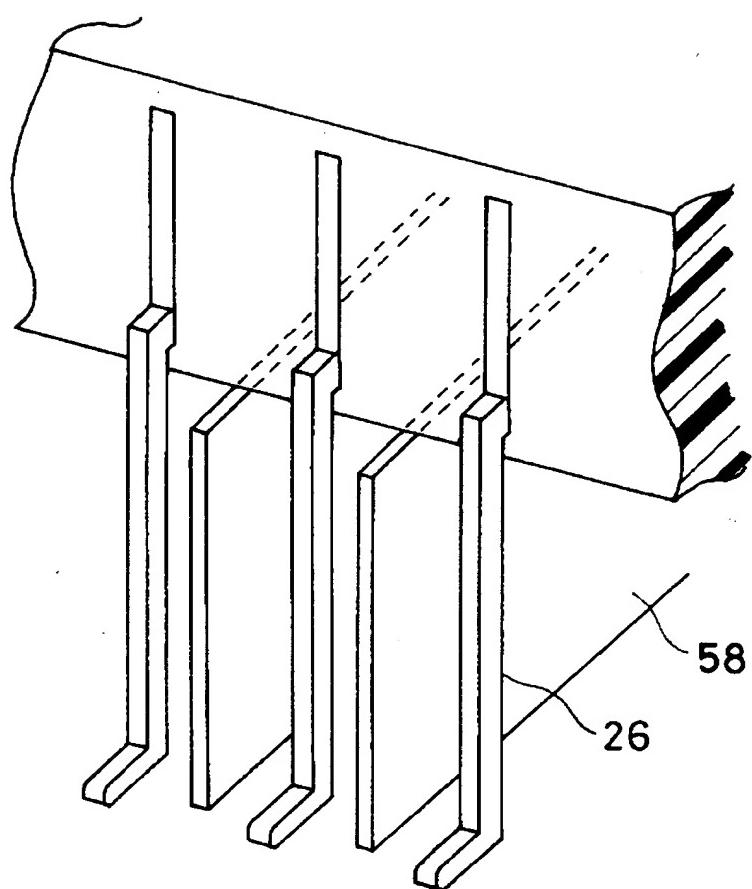
【図16】



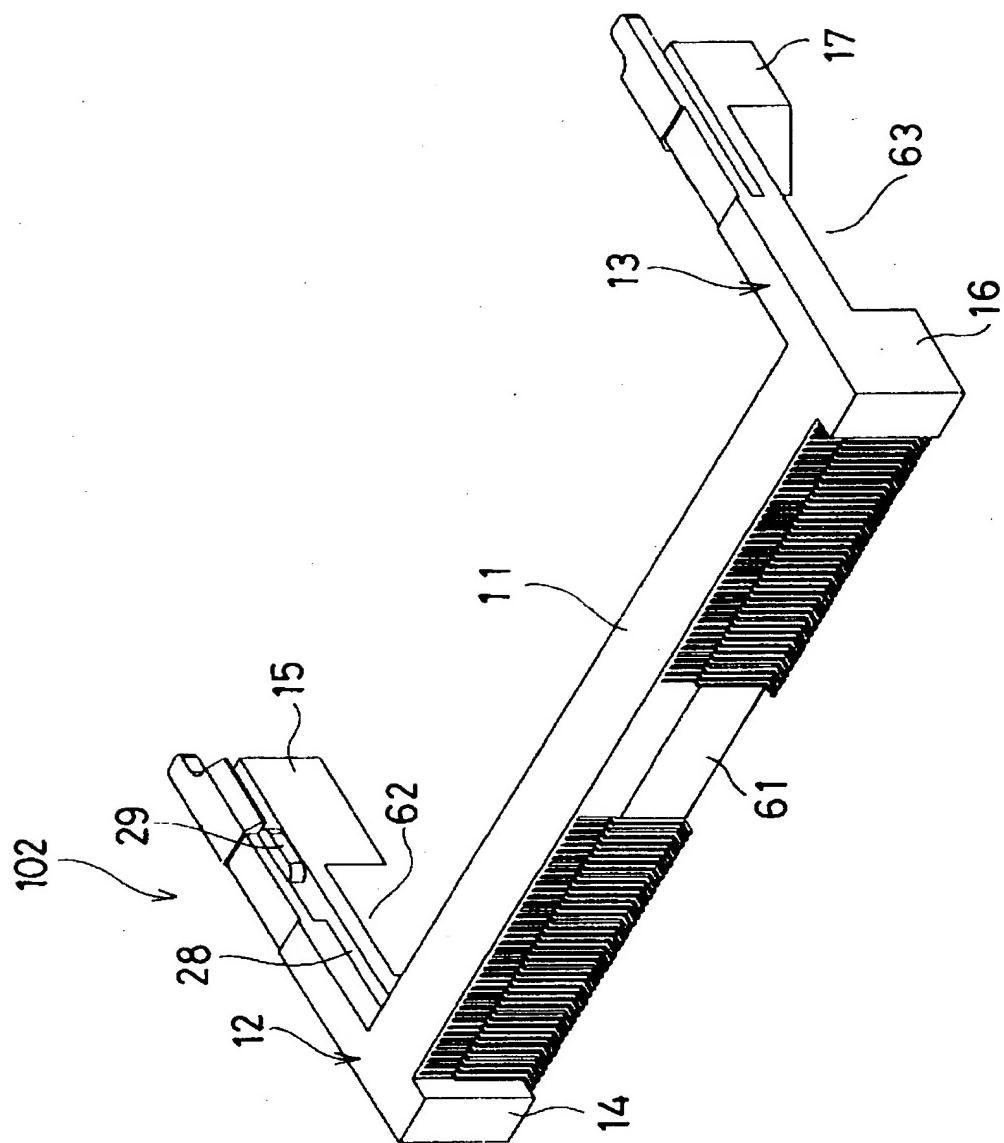
【図17】



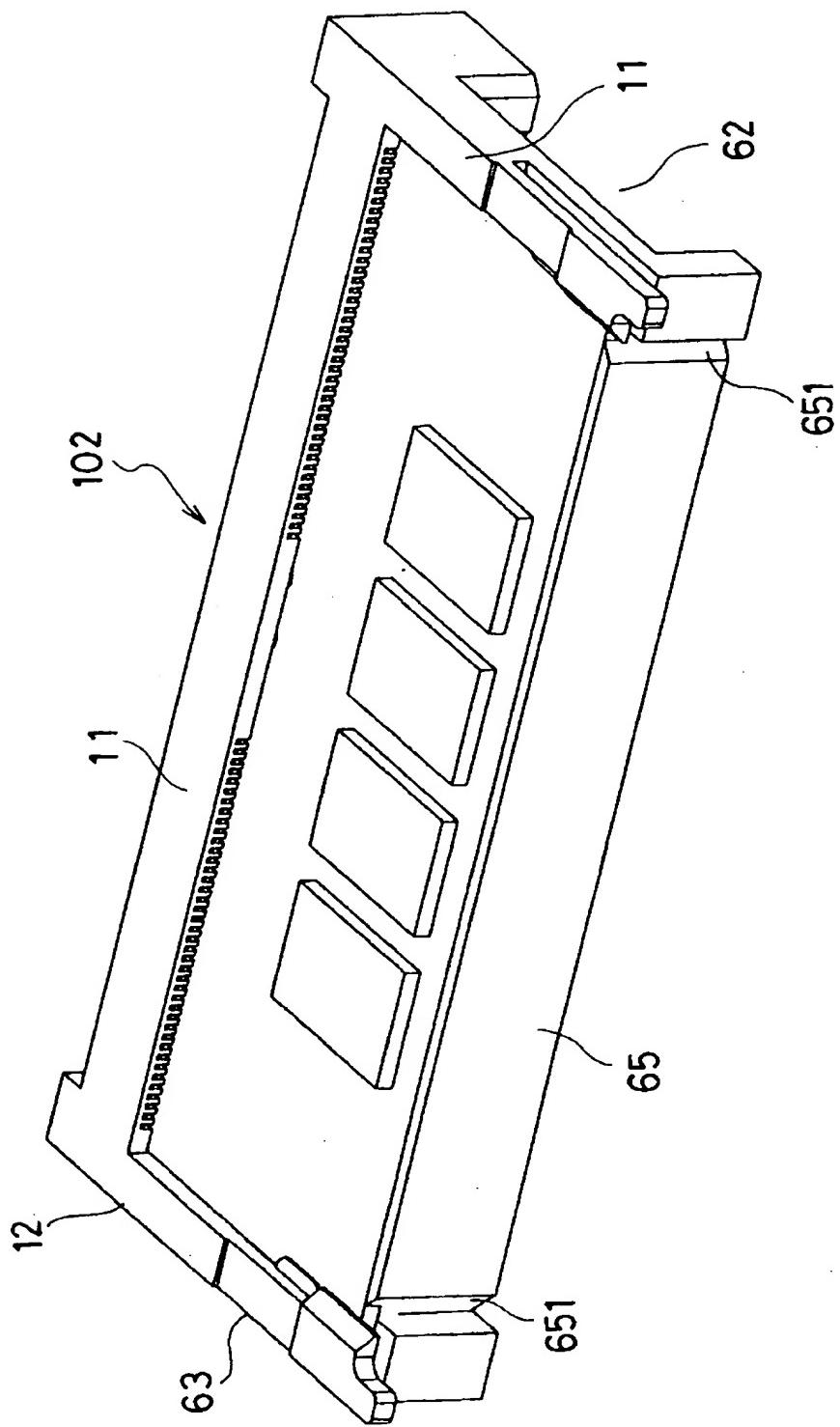
【図18】



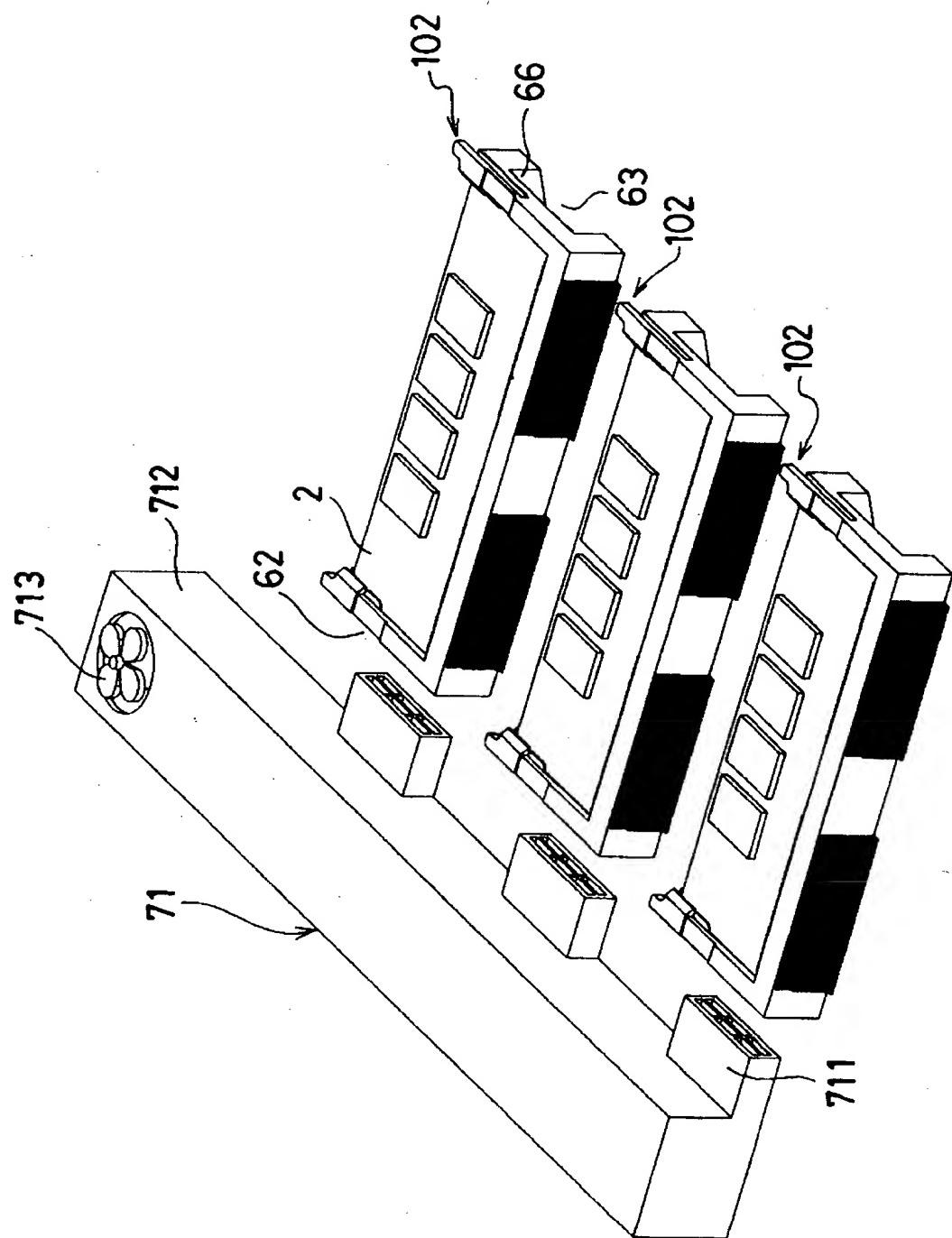
【図19】



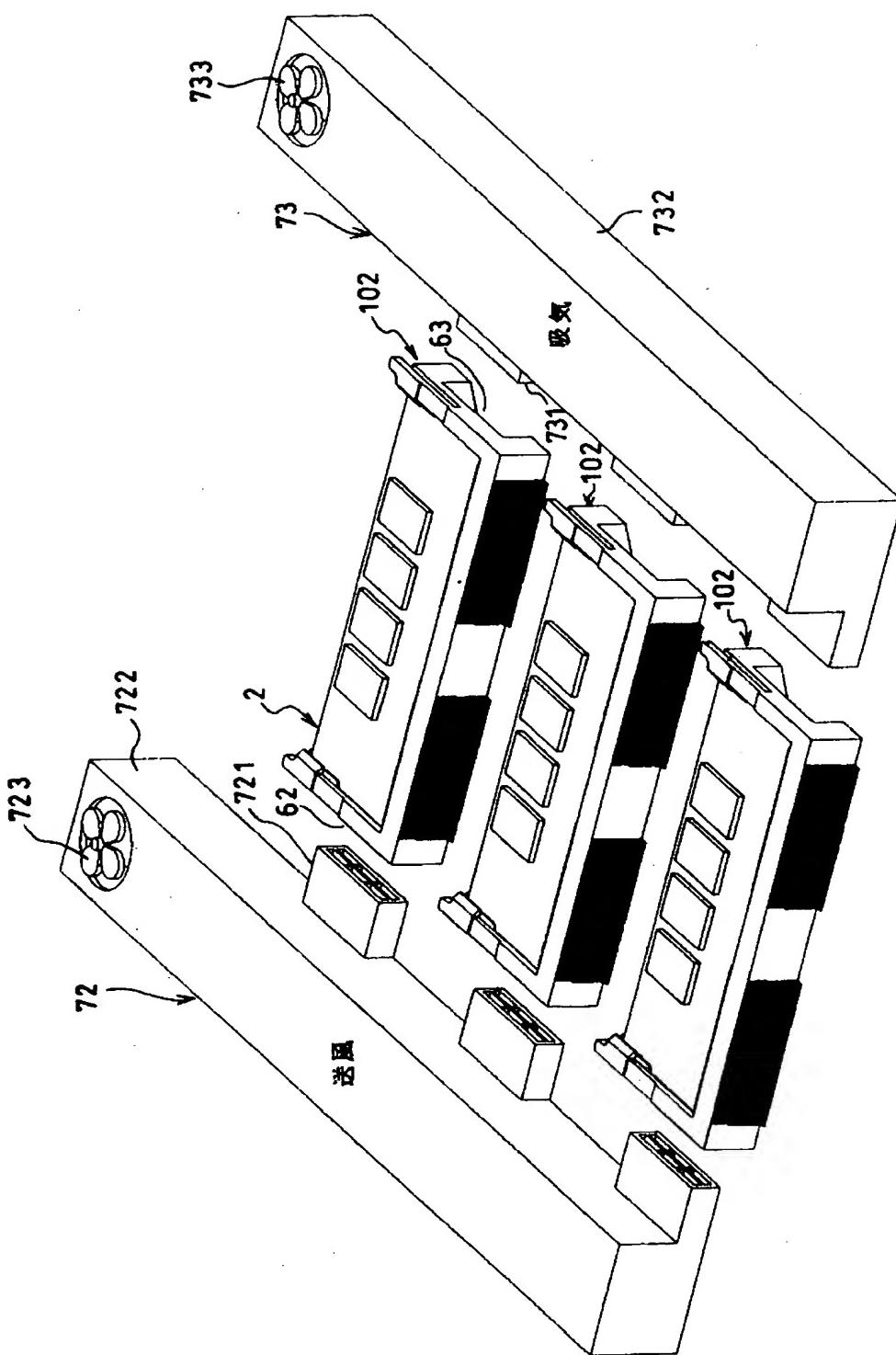
【図20】



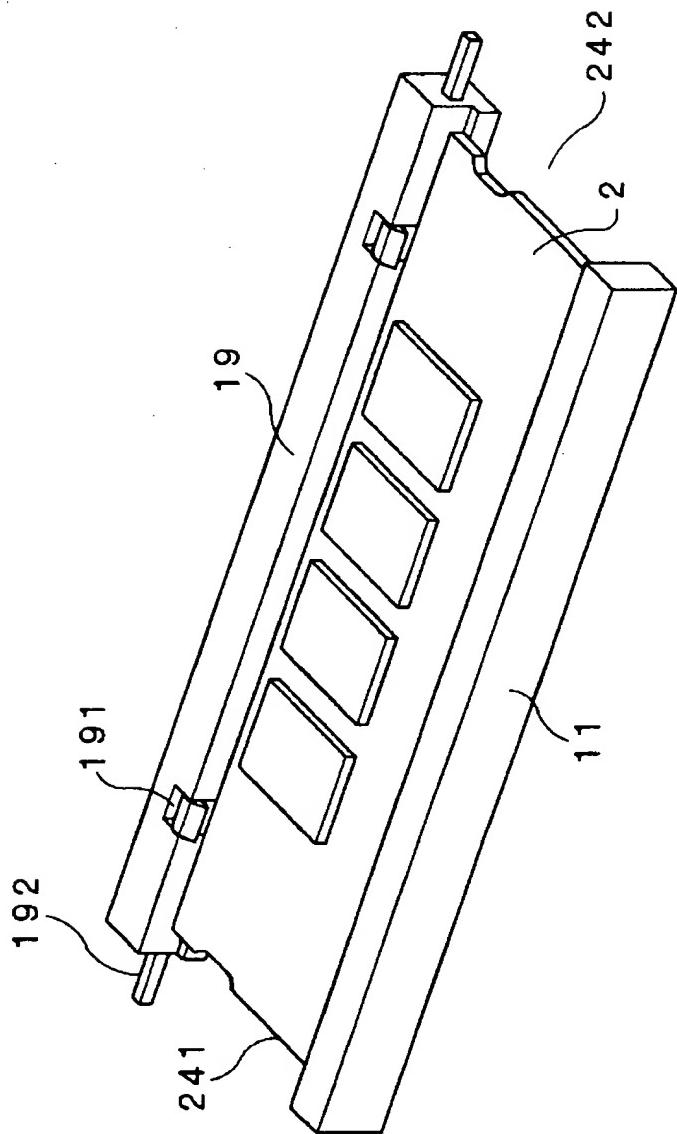
【図21】



【図22】



【図23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コネクタに装着された電子モジュールの冷却を効率的に行うことができるコネクタ及びコネクタに装着された電子モジュールの冷却方法を提供する。

【解決手段】 電子モジュール2の先端に設けられた導電パッドに接続されるコントクト26, 27が取り付けられた本体部11と、この本体部11の両側から突設され、電子モジュール2の両端側を保持する一対の腕部12, 13とを有するハウジング手段10と、本体部11に設けられた第1通気手段21と、一対の腕部12, 13の各々設けられた一対の通気手段22, 23を備える構成にする。電子モジュール2の他端側からの風は、第1通気手段21及び第2通気手段22, 23へと通り抜ける。この通気手段21, 22, 23に対して別途の送風手段又は吸気手段のいずれか一方を設置する冷却方法にすると、電子モジュール2が効率的に冷却される。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [390033318]

1. 変更年月日 1990年11月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区南船場2丁目4番8号
氏 名 日本圧着端子製造株式会社